DOCUMENT RESUME

ED 328 059 FL 018 910

AUTHOR	Johansen, Barry-Craig P.; And Others
TITLE	Enhancing Teacher Performance in Spanish Elementary Classes. Volume Two: Translated Units. Final Report.
INSTITUTION	Minnesota Univ., St. Paul. Dept. of Vocational and Technical Education.
SPONS AGENCY	Department of Education, Washington, DC.
PUB DATE	90
CONTRACT	R168-F800008
NOTE	703p.; Volume One "Final Report," see FL 018 909.
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Guides (For Teachers) (052)
LANGUAGE	Spanish; English
EDRS PRICE	MF04/PC29 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Biology; Class Activities; Electricity; Elementary Education; *Elementary School Curriculum; Estimation (Mathematics); Illustrations; Immersion Programs; Instructional Materials; *Mathematics Materials; Microscopes; *Science Materials; Scientific Methodology; Space Sciences; *Spanish; Units of Study
IDENTIFIERS	*Minneapolis Public Schools MN

ABSTRACT

Spanish translations of 19 of the Minneapolis (Minnesota) Public Schools' elementary school science units are presented. The materials were translated for use in a partial immersion program. Unit topics include, among others: magnets, organisms (grade 1), seeds and plants (grade 1), butterflies (grade 2), electricity (grade 3), the food chain (grade 3), current electricity (grade 5), microscopes (grade 5), estimation (grade 6), and space travel. Units are designed based on a three-stage learning cycle of exploration, concept labeling, and concept application. Unit contents vary, but generally include text, class activities, materials lists, blackline masters, illustrations, book lists, instructional hints, and related instructional materials. Most of the text and exercises are in Spanish, with some English. (MSE)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)
☑ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.
• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

ED328059

U.S. Department of Education
Grant Category 84.168F, Award R168 F800008

ENHANCING TEACHER PERFORMANCE IN SPANISH ELEMENTARY CLASSES

VOLUME TWO: TRANSLATED UNITS

Final Report

Prepared and submitted by

Barry-Craig P. Johansen, Organization Development Consultant
Gary N. McLean, Project Co-Director, Professor and Coordinator, Training and Development
Lee Lundin, Consultant, World Languages, Minneapolis Public Schools
with
Susan DeVogel, Organization Development Consultant
Sandra Johnson, Organization Development Consultant
Dale Lange, Project Co-Director, Professor of Second Languages, and Associate Dean, College of Education
Amy Tolbert, Organization Development and Spanish Consultant

for
Training and Development Focus
Department of Vocational and Technical Education
University of Minnesota
St. Paul, MN 55108

The project reported herein was performed pursuant to a grant from the U.S. Department of Education. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the U.S. Department of Education, and no official endorsement by the U.S. Department of Education should be inferred.

FL018910

U.S. Department of Education
Grant Category 84.168F, Award R168 F800008

ENHANCING TEACHER PERFORMANCE IN SPANISH ELEMENTARY CLASSES

VOLUME TWO: TRANSLATED UNITS

Final Report

Prepared and submitted by

Barry-Craig P. Johansen, Organization Development Consultant
Gary N. McLean, Project Co-Director, Professor and Coordinator, Training and Development
Lee Lundin, Consultant, World Languages, Minneapolis Public Schools
with
Susan DeVogel, Organization Development Consultant
Sandra Johnson, Organization Development Consultant
Dale Lange, Project Co-Director, Professor of Second Languages, and Associate Dean, College of Education
Amy Tolbert, Organization Development and Spanish Consultant

for

Training and Development Focus
Department of Vocational and Technical Education
University of Minnesota
St. Paul, MN 55108

The project reported herein was performed pursuant to a grant from the U.S. Department of Education. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the U.S. Department of Education, and no official endorsement by the U.S. Department of Education should be inferred.

Volume Two
List of Translated Units

Imanes: Kindergarten unit in science with blackline masters
Diferencias: Kindergarten unit in science
Acuarios: Primer grado with blackline masters
Unidad de semillas y plantas: Grade 1
Hojas de trabajo listas de vocabulario actividates para desarrollar el vocabulario
Mariposas: Segundo grado with blackline master
Soluciones coloreadas
Hojas de trabajo
Electricidad: 3rd grade
Terrestre cadena de alimenticia: Tercer grado
Terrestre la cadena de alimentos: Grade three, revision
Imanes: Cuarto grado
Corriente de electricidad
Unidad de microscopios: Quinto grado
Language development activities for "Microscopios"
Polvos misteriosos: Sexto grado with blackline masters
Chicharos y particulas: Una unidad de estimaciones, sexto grado
Viajes aereos with blackline masters
Balanza

IMANES

KINDERGARTEN UNIT IN SCIENCE

INTRODUCTION

This is a Spanish translation of the kindergarten science unit, MAGNETS, by the Minnepolis Public Schools.

Additions (especially for extra activities and resources) and corrections are welcomed by the translators, Ann Mikkelsen and Marcia Pertuz, to be shared with everyone using this unit. Please send them to the World Languages Department, Minnepolis Public Schools, 807 NE. Broadway, Minneapolis, 55413.

Summer 1989

IMANES

Tiempo necesario: entre dos semanas y un mes

I. VOCABULARIO

imán
magnético
herradura
atrae
no atrae
imantar una barra de hierro
plástico
metálico
barra

I. ACTIVIDADES

ACTIVIDAD £1

En parejas, los niños buscan cosas en el salón que atrae y no atrae el imán.

Materiales (para cada pareja):

un imán herradura
cinta de dos colores - uno para los objetos que el imán atrae, y otro para objetos que el imán no atrae.
tijeras para cortar la cinta
se puede usar calcomonías en lugar del papel

Demostración:

"Este es un imán. Mira, atrae la rueda metálica. Pero no atrae el libro. Hmm. (Niño), pon una cinta verde en la rueda metálica. (Niño), pon una cinta roja en el libro. Ahora, Uds. van a hacerlo en parejas. Levantan las manos en parejas."

ACTIVIDAD £2

Los niños pueden hacer lo mismo en el pasillo.

Materiales:

un imán para cada pareja
no se usa calcomonías

Demostración:

"Vamos a la caftería y a la oficina a ver que cosas atrae y no atrae el imán."

ACTIVIDAD £3

Materiales:
bolsa de objetos comunes
papel rojo y verde

Demostración:
Escoje un estudiante para su pareja. Toma una cosa de la bolsa y pregunta, "¿Atare el imán esto?" o "¿Piensas que el imán atrae esto?" La pareja responde, "Pienso que sí/no." Los objetos que son atraidos por el imán van en el plato con la X o en el papel verde.

ACTIVIDAD £4
Los niños recortan dibujos de revista y los pegan a los mismos papeles que usaron la actividad £3.

Materiales:
revistas
tijeras
pegadura
papel verde y rojo

III. TIEMPO DE OPCIONES
Pon imanes y cosas variadas para explorar en una mesa.

"¿Que está en la caja?"
La maestra pone una cosa adentro de una caja pequeña. (De cheques está bien) Los niños deben solucionar si la cosa adentro está magnética o no.

Pesca
Un imán está amarrado a una caña de pescar. Los niños pescan objetos en una laguna pero tiene que decir el nombre del objeto, color, numero o forma antes de que pueden sacarlo. Se puede usar un papel azul con olas pintadas o una tela azul.

IV. TAREA
Pideles a los niños que traigan imanes de sus casas. Pueden ser de muchas formas o partes de juegos.

Pideles a los niños que traigan cosas de sus casas para agrupar. Pueden pegarlas a cartulinas o jugar con ellas durante su tiempo de opciones.

Hojas de Ciencia de Holt, ¿Que puede atraer un iman? y En Busca de Imanes, 29W y 31W.

V. RECURSOS

CIENCIA DE HOLT 1, Páginas 113-115 y 120-122.

BLACKLINE MASTERS

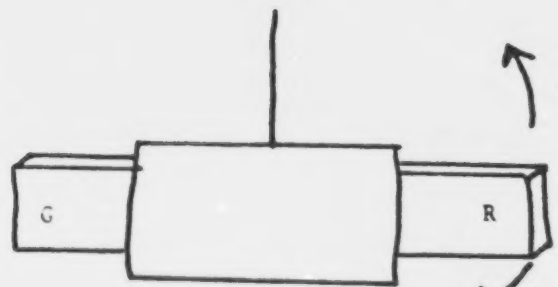
ACTIVIDAD 3 Aplicación del concepto

¿Cuántos puedes encontrar?

MAGNETICO (M)	NO MAGNETICO (NM)

IMANES, HOJA DE TRABAJO #1

ACCION MAGNETICA



¿En qué dirección irá el imán colgado?

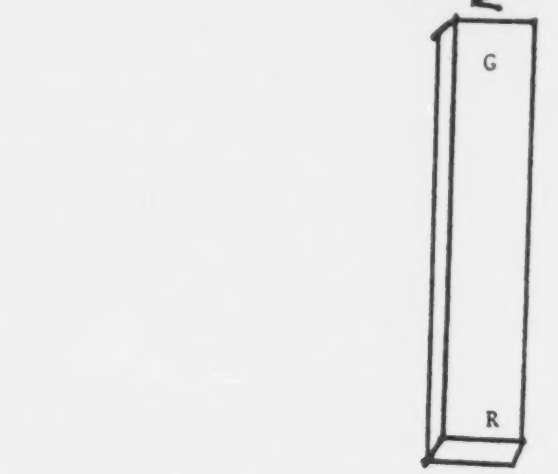
Pon un círculo alrededor de uno.

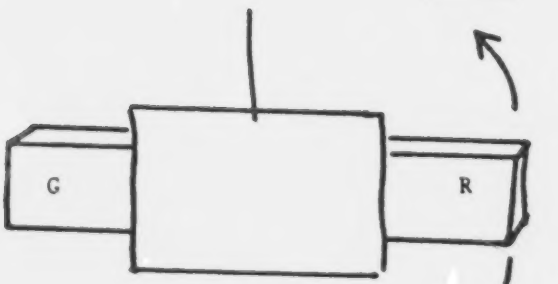
a. b.

Explica tu respuesta.

¿Es esto atraer o repeler? Pon un círculo alrededor de tu respuesta.

Atraer Repeler





¿En qué dirección irá el imán colgado?

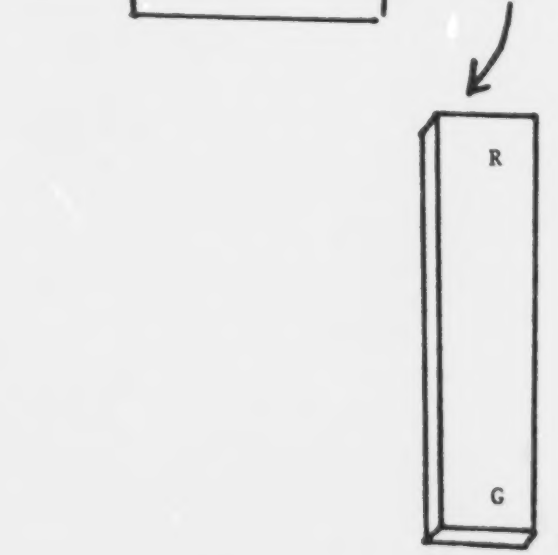
Pon un círculo alrededor de uno.

a. b.

Explica tu respuesta.

¿Es esto atraer o repeler? Pon un círculo alrededor de tu respuesta.

Atraer Repeler



MAGNETISMO, HOJA DE TRABAJO #2

19

ATRAER - REPELER

	Rojo	Verde
Rojo		
Verde		

Usen las palabras ATRAER o REPELER para completar esta gráfica.

EL MAGNETISMO, HOJA
DE TRABAJO #3

EJERCICIO DE FUERZA

IDEA	DEFINICION
Transparente (Tr)	Objeto que no debilita el campo magnético; el imán todavía atrae objetos.
Translúcido (Tl)	Objeto que debilita el campo magnético; el imán todavía atrae objetos.
Opaco (O)	Objeto que impide que funcione el imán. El imán no atrae objetos.

Campo magnético sí pasa o no pasa por el objeto. Escoge uno:

Transparente (Tr) Translúcido (Tl) Opaco (O)

Objeto	Predicción	¿Qué pasó?
Plástico		
Papel		
Cartón		
Madera		
Aluminio		
Acero		
Vidrio		
Lápiz		

EJERCICIO DE PROBETA MAGNETIZADA

En el espacio debajo, nombra los polos del imán: N o S.

Caso 1

Predicción ____ ____

Resultado ____ ____

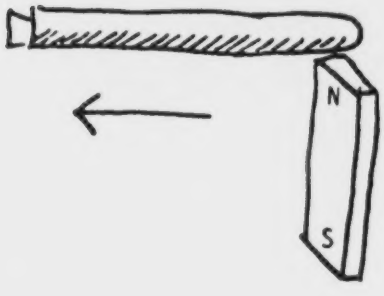
corcho punta

Caso 2

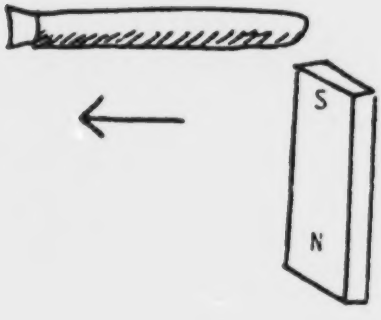
Predicción ____ ____

Resultado ____ ____

frota



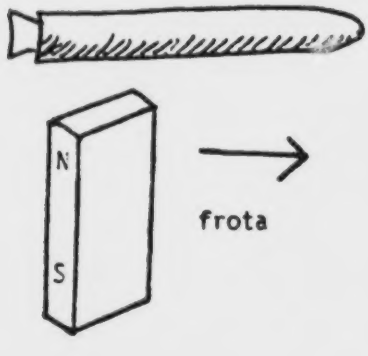
frota



Caso 3

Predicción ____ ____

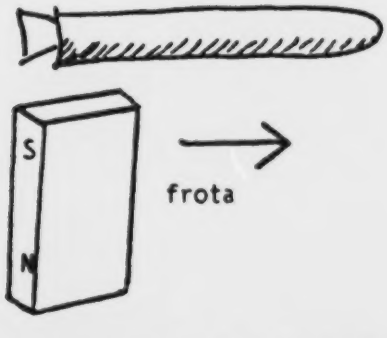
Resultado ____ ____



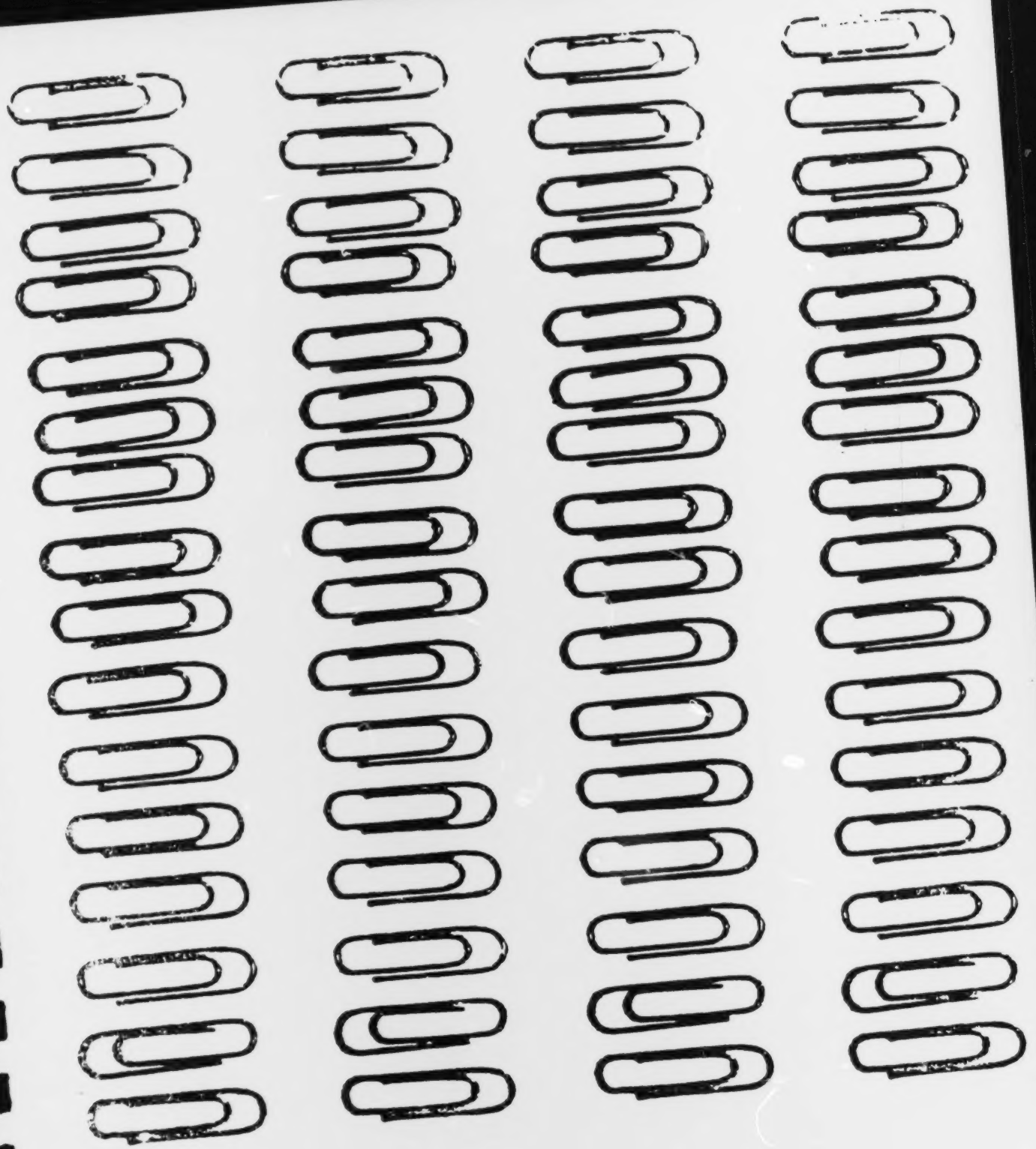
Caso 4

Predicción ____ ____

Resultado ____ ____



MAGNETISMO, HOJA DE TRABAJO #5



DIFERENCIAS

KINDERGARTEN UNIT IN SCIENCE

INTRODUCTION

This is a Spanish translation of the kindergarten science unit, DIFFERENCES, by the Minnepolis Public Schools.

Additions (especially for extra activities and resources) and corrections are welcomed by the translators, Ann Mikkelsen and Marcia Pertuz, to be shared with everyone using this unit. Please send them to the World Languages Department, Minnepolis Public Schools, 807 NE. Broadway, Minneapolis, 55413.

Summer 1989

DIFERENCIAS

Tiempo necesario: Dos semanas

I. VOCABULARIO

igual
diferente
parecida
el plato
bolsa de plástico
liso
aspero
suave
duro
brilloso
redondo
cuadrado
lupa
nublar
aciete
estira
metálico
plástico
de madera
papel
polvo
flota
hunde
acuario
agua
pesado
lijero
desaparecer
liquido
alcohól

II. ACTIVIDADES

ACTIVIDAD #1: DESCRIBIENDO OBJETOS

Materiales:
una bolsa de plástico llena de objetos comunes para cada pareja de estudiante.

Demostración:
La maestra escoje un objeto y lo describe a los niños.
"Mira. Es color _____.
Estira. Se pone mas largo.
Es metálico.
Es plástico.
Es de madera.
Es papel.
Es pesado.
Es lijero.
Es aspero.
Es liso.
Es suave.
Es duro.
Es brilloso.
Es redondo.
Es cuadrado."

"Busca un objetos igual en sus bolsas." (Puede ser el mismo objeto u otro que sea igual de pesado o igual de plástico o igual de color.) Muestra otro objeto y describelo. Los niños buscan un objeto parecido o igual.

ACTIVIDAD #2: AGRUPANDO
Los niños agrupan us cosas en el plato con la X.

Materiales:
las bolsas de plástico que objetos comunes
dos platos de papel, uno que tenga una X

Demostración:
La maestra escoje un objeto y pregunta, "¿De qué color es?" Los niños contestan, "Café." La maestra dice, "Muy bien. Ahora buscan todos los objetos cafés y ponlos en el plato con la equis." Con el mismo objeto la maestra pregunta, "¿Bueno, es metálico, o no es metálico?" Los niños responden y la maestra dice, "Bueno, buscan otros objetos que son (no son) metálicos y ponlos en el plato con la equis." Repítelo con varios objetos y varias propiedades.

ACTIVIDAD #3: FLOTA O HUNDE

Materiales:
un acuario con 3 pulgadas de agua para cada dos estudiantes
una bolsa de objetos comunes

Demostración:
La maestra escoje un objeto y lo pone en el acuario. "Flota." Escoje otro objeto y lo pone en el acuario y dice, "Hunde." La maestra escoje un estudiante para ser su pareja y pregunta, "¿Que piensa, que flota o que hunde?" mostrando un objeto de la bolsa. Hace la prueba y el niño escoje algo de la bolsa y pregunta a la maestra, "¿Que piensa, que flota o que hunde?" Despues de unas pruebas, las parejas pueden experimentar con sus propios acuarios haciendo las preguntas. Pueden usar los platos con las equis para los objetos que flotan o copiar la hoja para reproducción, flota/hunde, cubriendola con plástico.

ACTIVIDAD #4 PESADO O LIJERO

Materiales:
una balanza de madera para cada pareja de estudiantes.

Demostración:
La maestra escoje dos objetos de las bolsas. Los pone en los recipientes de la balanza y dice, "¿Qué pesa más?" Se puede poner el objeto más pesado en el plato con la X o en la hoja para reproducción, pesa más/pesa menos.

ACTIVIDAD #5: MEXCLANDO POLVOS CON AGUA
Los niños examinan polvos con lupas, comparan los polvos y ven lo que pasa cuando combinan con agua.

Materiales:
vasos de papel
vasos de plástico
lupas
agua

Demostración:
La maestra examina dos polvos con una lupa y dice, "Estos polvos son diferentes. Estos polvos son iguales." Los pone en un vaso de plástico con media taza de agua y los examina otra vez.
"El polvo desaparecio en el agua."
"El polvo dío color al agua y desaparecio."
"El polvo hundió y es igual que antes."
"El polvo nubló el agua."

variaciones:
"¿Qué pasa si dejas el polvo por la noche?"
"¿Pasa igual en agua caliente como en agua fría?"
"¿Pasa igual usando más agua o menos agua?"
"¿Pasa igual en otros liquidos como aciete o alcohól?"

III. TIEMPO DE OPCIONES

Actividades #3 y 4 son buenas. Los estudiantes pueden practicar las mismas preguntas.

IV. TAREA

Pideles a los niños que traigan 2 objetos de sus casas y decir cual pesa más y cual pesa menos.

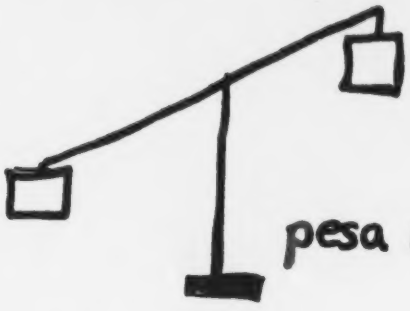
Pideles a los niños que traigan dos objetos de sus casas, una que flota y una que hunde. Los demás niños pueden adivinar.

V. RECURSOS

flota

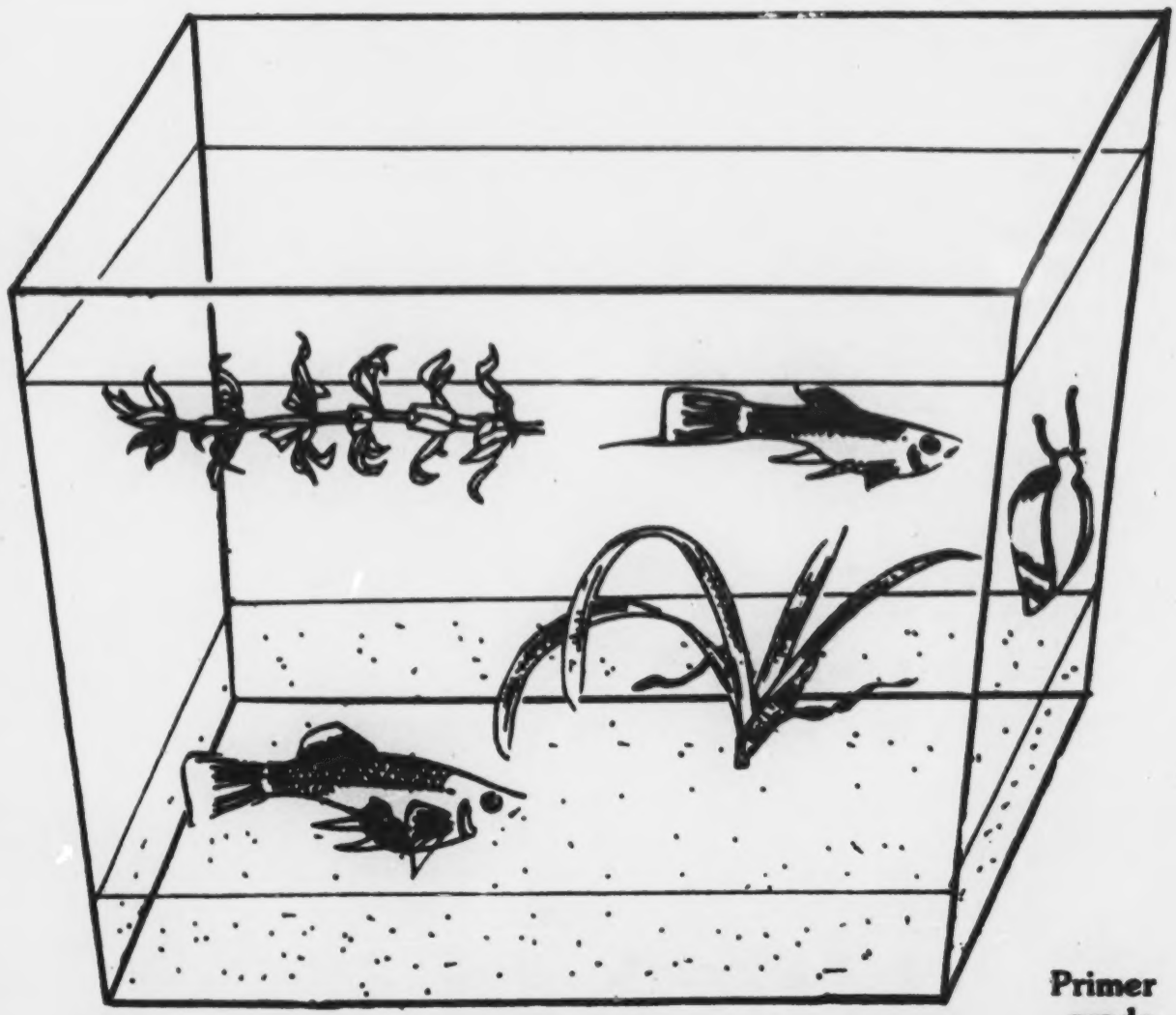
hunde

pesa más



pesa menos

Acuarios



Primer grado

© Copyright 1984 Minneapolis Public Schools
Translated by: Jane Gaytan, March, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

GUPPY AQUARIA UNIT

OVERVIEW

THIS UNIT IS A REVISION OF THE SCIS UNIT CALLED "ORGANISMS". IT HAS BEEN SELECTED FOR INCLUSION IN THE FIRST GRADE CURRICULUM BECAUSE IT PROVIDES MANY EXPERIENCES FOR STUDENTS IN THE AREA OF LIVING THINGS. STUDENTS HAVE THE CHANCE TO BUILD A SIMPLE AQUARIUM, STOCK IT WITH GUPPIES, SNAILS, WATER PLANTS, AND OTHER ORGANISMS. THE STUDENTS WILL WATCH THE NATURAL OCCURENCES OF BIRTH, DEATH, GROWTH, AND DECOMPOSITION AS IT OCCURS IN THEIR AQUARIUM. THEY WILL BE ABLE TO OBSERVE A FOOD CHAIN IN THE AQUARIUM. THE AQUARIUM IS DESIGNED TO STIMULATE QUESTIONS BASED ON THE CHILDREN'S OBSERVATIONS. THESE QUESTIONS FORM THE BASIS FOR EXPERIMENTS THAT THE CHILDREN DESIGN AND PERFORM. THIS UNIT BUILDS ON THE ACTIVITIES IN THE KINDERGARTEN UNIT, "BEGINNINGS", AND IS AN IMPORTANT BASIS FOR THE NEXT UNIT ON LIFE CYCLES.

LEARNER OUTCOMES

THE STUDENT WILL IDENTIFY THE CHARACTERISTICS OF AN ORGANISMS: I.E., MOVEMENT, REPRODUCTION, GROWTH, EATING, AND DYING.

THE STUDENT WILL MATCH OFFSPRING TO THEIR PARENTS IN AN AQUARIUM.

THE STUDENT WILL CLASSIFY PLANTS AND ANIMALS AS ORGANISMS.

THE STUDENT WILL DIFFERENTIATE BETWEEN LIVING AND DEAD ORGANISMS.

THE STUDENT WILL IDENTIFY DECOMPOSITION AS A NATURAL PROCESS IN THE AQUARIUM.

THE STUDENT WILL CONSTRUCT A SIMPLE FOOD CHAIN OF THE ORGANISMS FOUND IN THE AQUARIUM.

THE STUDENT WILL MATCH AN ORGANISM WITH ITS HABITAT.

THE STUDENT WILL DIFFERENTIATE BETWEEN MALE AND FEMALE GUPPIES ACCORDING TO THEIR PHYSICAL CHARACTERISTICS AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS.

THE STUDENT WILL CITE EVIDENCE THAT ORGANISMS GROW BY INCREASING IN SIZE.

THE PROCESSES OF SCIENCE WILL BE IDENTIFIED AS THEY ARE APPROPRIATE FOR EACH ACTIVITY IN THE UNIT. (SEE APPENDIX A FOR A COPY OF THE PROCESS CONTINUUM)

IMPLEMENTING THE LEARNING CYCLE:

EXPLORATION: THESE LESSONS HAVE BEEN CAREFULLY PRE-PLANNED TO ENCOURAGE A WIDE RANGE OF OBSERVATIONS AND QUESTIONS FROM CHILDREN. THESE QUESTIONS ARE THE KEY TO THE SUCCESSFUL OPERATION OF THE UNIT. THE EXPLORATION ACTIVITY HAS BEEN STRUCTURED IN THREE DISTINCT PARTS: THE LEAD-OFF QUESTION, WHICH IS USED TO GET THINGS STARTED; THE POSSIBLE STUDENT RESPONSES, WHICH GIVE THE TEACHER SOME IDEA WHAT TO EXPECT; AND THE GUIDING QUESTIONS, WHICH ARE PROVIDED FOR THE TEACHER

TO KEEP THE ACTIVITY GOING. IT IS EXPECTED THAT THE TEACHER WILL CIRCULATE AMONG THE STUDENTS AND INSERT THE GUIDING QUESTIONS INTO THE GROUPS AS APPROPRIATE. THERE ARE FREQUENTLY MORE THAN ONE EXPLORATION ACTIVITY BEFORE THE NEXT PART OF THE LEARNING CYCLE. THIS IS NECESSARY TO INSURE THAT THE EXPERIENCE BASE IS SUFFICIENTLY BROAD TO ALLOW FOR CONCEPT DEVELOPMENT.

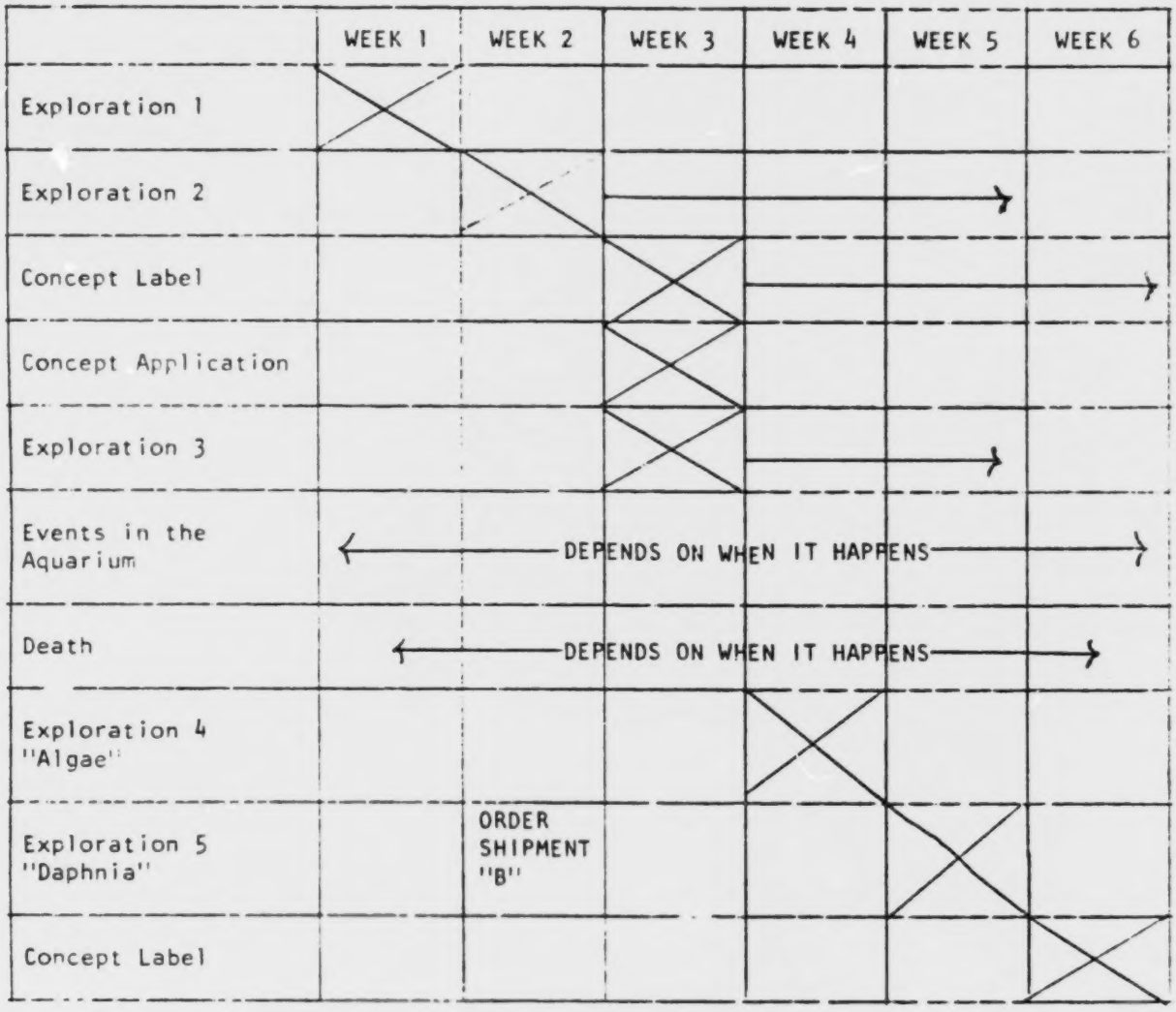
CONCEPT LABEL: THE CONCEPT LABELS ARE CLOSELY RELATED TO THE LEARNER OUTCOMES. THE CONCEPT LABEL ACTIVITY IS PUTTING A NAME TO THE EXPERIENCES THE STUDENTS HAVE HAD IN THE EXPLORATION ACTIVITY. IT IS HERE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED. IT IS IMPORTANT TO NOTE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED <u>AFTER</u> THE EXPERIENCE RATHER THAN BEFORE IT.

CONCEPT APPLICATION: THESE ACTIVITIES PROVIDE A MEASURE OF HOW WELL THE STUDENTS UNDERSTAND THE CONCEPT. THE CONCEPT APPLICATION SHOULD REQUIRE THE STUDENT TO <u>USE</u> THE CONCEPT RATHER THAN JUST REPEAT THE CONCEPT WORD FOR WORD.

IN THIS UNIT, CONCEPT APPLICATION MAY TAKE THE FORM OF REINFORCING ACTIVITIES.

<u>GROUPING</u> : THERE ARE TWO MAJOR WAYS OF GROUPING CHILDREN FOR THE ACTIVITIES IN THIS UNIT - GROUPS OF TWO AND GROUPS OF SIX. CHILDREN ARE GROUPED IN PAIRS WHEN THERE ARE SUFFICIENT MATERIALS TO ALLOW FOR THIS GROUPING. PAIRS ALLOWS FOR THE VERBAL INTERACTION SO NECESSARY FOR VOCABULARY BUILDING, OBSERVATION AND CONCEPT DEVELOPMENT. GROUPS OF SIX ARE USED FOR ACTIVITIES THAT CENTER ON THE STUDENT AQUARIUM.

TIMELINE: *ORDER LIVING THING SHIPMENT A TWO WEEKS PRIOR TO START OF UNIT.



KIT INVENTORY

18 ONE GALLON PLASTIC AQUARIA
1 BOTTLE PLANT NUTRIENT
2 DIP NETS (COARSE AND FINE)
48 PLASTIC TUMBLERS
32 MAGNIFIERS
1 PACKAGE FISH FOOD
16 MEDICINE DROPPERS
1 BASTER
1 ROLL LABELS
16 PLASTIC FUNNELS
1 PACKAGE COTTON
24 PLASTIC VIALS
2 LIGHT SOURCES
2 BAGS SAND
SHIPMENT A CARD
SHIPMENT B CARD
TRANSPARENCY - MALE GUPPY, FEMALE GUPPY
PARENT/OFFSPRING CARDS

SHIPMENT A

10 MALE GUPPIES
26 FEMALE GUPPIES
18 POND SNAILS
12 SPRIGS ANARCHARIS
12 SPRIGS EEL GRASS
1 JAR DUCKWEED
1 JAR CHLAMYDOMONES

SHIPMENT B
3 JARS DAPHNIA CULTURE

GETTING LIVING THINGS THIS UNIT DEMANDS THAT STUDENTS HAVE ACCESS TO THE LIVING THINGS THAT GO IN THE AQUARIUM. THESE LIVING THINGS ARE PROVIDED BY THE LIVING MATERIALS CENTER LOCATED AT LINCOLN SCHOOL. THERE IS AN ORDER FORM IN YOUR KIT. IT IS IN A WHITE ENVELOPE. YOU SHOULD CHECK THE TIMELINE INFORMATION AND ORDER YOUR SHIPMENTS TO FIT YOUR SCHEDULE. ALLOW AT LEAST TWO WEEKS FOR YOUR SHIPMENT TO BE PROCESSED. THE LIVING MATERIALS WILL BE DELIVERED TO YOUR SCHOOL BY THE SCIENCE CENTER AIDES WHO REGULARLY DELIVER YOUR KITS TO YOUR SCHOOL. IF YOU HAVE ANY DIFFICULTY WITH THE LIVING MATERIALS, CONTACT YOUR SCIENCE CENTER AND THE AIDE THERE WILL TAKE CARE OF IT FOR YOU. THE APPENDIX TO THIS GUIDE CONTAINS INFORMATION ON THE CARE OF EACH KIND OF ORGANISM YOU WILL USE AS WELL AS ANY ADVANCED PREPARATION NEEDED FOR THEIR SAFE-KEEPING.

MATERIALS NEEDED , LISTED BY ACTIVITY

EXPLORATION 1 "OBSERVING GUPPIES"
  SHIPMENT A
  FOR EACH TEAM OF TWO CHILDREN:
    2 MAGNIFIERS
    1 TUMBLER W/LID - MALE AND FEMALE GUPPY
  FOR THE CLASS:
    TRANSPARENCY - MALE AND FEMALE
    GUPPY OUTLINE
    AGED WATER
EXPLORATION 2 "SETTING UP THE AQUARIUM"
  FOR EACH TEAM OF SIX CHILDREN:
    1 AQUARIUM W/AGED WATER AND WASHED SAND
    3 TUMBLER OF GUPPIES (FROM EXPLORATION1)
    2 SPRIGS EELGRASS
    2 SPRIGS ANACHARIS
    DUCKWEED
    3 POND SNAILS
    LABEL
    CRAYON*
  FOR THE CLASS:
    1 BOTTLE PLANT NUTRIENT
    1 MEDICINE DROPPER
    1 JAR CHLAMYDOMONAS
CONCEPT LABEL "ORGANISM"
  LISTS GENERATED BY CHILDREN
CONCEPT APPLICATION
  MAGAZINES FOR MAKING COLLAGE
  PICTURES OF ORGANISMS AND NON-ORGANISMS FOR BULLETIN BOARD
EXPLORATION 3 "MALE AND FEMALE GUPPIES"
  6-8 MALE GUPPIES
  6-8 FEMALE GUPPLIES (SOME SHOWING DARK SPOT ON ABDOMEN)
  2 PLASTIC AQUARIA WITH SAND, PLANTS, SNAILS
EVENTS IN THE AQUARIUM
  "REPRODUCTION AND GROWTH"
  REINFORCEMENT ACTIVITIES
  PARENT AND OFFSPRING CARDS
  "DEATH IN THE AQUARIUM"
  BOOKS LISTED IN APPENDIX C
EXPLORATIN 4 "ALGAE"
  FOR THE CLASS:
    STUDENT AQUARIA WITH GREEN WATER
    EMPTY AQUARIA AS NEEDED FOR STUDENT EXPERIMENTS
  FOR EACH TWO STUDENTS:
    1 TUMBLER OF GREEN WATER
    1 PLASTIC FUNNEL
    1 COTTON BALL
    1 EMPTY TUMBLER

EXPLORATION 5 "DAPHNIA"
  FOR EACH TWO STUDENTS:
    VIAL WITH COVER
    2 MAGNIFYING GLASSES
  FOR THE CLASS:
    1 DIP NET FINE MESH
    1 MEDICINE DROPPER
    1 TUMBLER
    1 AQUAR UM WITH ALGAE
    3 JAR OF DAPHNIA (SHIPMENT B)
CONCEPT LABELING "FOOD CHAIN"
  FOR EACH SIX STUDENTS:
    1 AQUARIUM WITH HUNGRY GUPPIES
    1 VIAL WITH 15-20 DAPHNIA
REINFORCHING ACTIVITIES
  MATERIALS FOR A CLASS MURAL

*PROVIDED BY TEACHER

EXPERIMENTO 1: Observando Pescaditos

Advanced Preparation -- Send in the card requesting Shipment "A"

Materiales Necesarios:
Shipment A
Para cada equipo de dos niños:
  2 lupas
  1 taza con tapa
  Pescaditos (hembras y machos)
Para la clase:
  Transparencia: macho y hembra
  Dibujos de los pescaditos
  Agua de la llave estancada durante 48 horas o agua de manantial

Preparando los acuarios.

Deja que los ninos te ayuden a preparar seis acuarios dos o tres días antes de que lleque el equipo A. Diles que enjuaguen los recipientes con agua. (No usen jabón.) Después deben llenar 3/4 de cada recipiente con agua. Diles que no pongan ningunos organismos en el agua hasta que hayan pasado 48 horas. Cuando el agua de la llave está expuesta al aire durante 48 horas, el contenido de cloro disminuye por debajo del nivel que es peligroso a los organismos. Quizás quieren usar agua de manantial porque no hay cloro en esa agua. Se puede comprar en los supermercados. Hay que tener más agua de manantial o agua estancada para usar en el futuro.

Diles a los niños: Enjuaguen la arena para los seis acuarios para quitar el polvo que se forma del movimiento del transporte. Para hacer esto, pongan cuatro tazas de arena en otro recipiente de un galón. Llénenlo con aqua de la llave, mezclen la arena con el agua, y tiren el agua junta con el polvo de la arena. Repitan esto varias veces hasta que el agua se ponga clara unos segundos después de mezclarla con la arena. Limpien así aproximadamente 12 tazas de arena. Pongan 2 tazas de esta arena limpia en cada acuario.

Shipment "A" contains guppies, snails, eelgrass, duckweed, algae (chlamydomonas) and anacharis.

When the shipment arrives, fill two containers with aged water. Place half of the guppies in each container. Make sure that there are males and females in each container. The snails, duckweed, eelgrass, and anacharis can remain closed overnight. The algae (chlamydomonas) container should be opened immediately and placed under the light source. This should be where the children cannot see it.

Preparación para la lección

Dos lebistes deben de estar puestos en cada taza de agua estancada. Cada equipo de dos niños necesita una taza. Pasa las lupas a cada niño y diles que observen sus pescados. Proyecta la transparencia (que tienes que hacer de la hoja de "Los pescaditos") a una hoja grande de papel blanco. Copia los dibujos de los pescaditos. Los niños deben añadir los detalles a estos pescados. En este momento sería bueno introducir las partes de los pescaditos (ojos, boca, aletas, agallas, etc.).

Lead-off Question

Pide que los niños examinen sus pescaditos y que añadan el detalle que ven a sus dibujos de los pescaditos.

(Two outlines are provided since the male and female are different in body shape.) Do not label the outlines male or female yet. Just let the children see that they are different.

Possible Student Responses

Tiene un ojo aquí.
Tiene una boca.
Está cortado detrás del ojo. (la agalla)
Tiene cosas en sus lados, en su espalda y debajo. (las aletas)
Tiene escamas.
Tiene manchas in su cola.
Etc., etc.

Guiding Questions

Anima a los niños a observar sus pescaditos para buscar más detalles que pueden añadir a sus dibujos. Apuntando a los dibujos grandes de la clase diles:

María dice que hay algo aquí. ¿Encuentran Uds. uno de esos en sus pescaditos? ¿Está en el mismo lugar?

Martín dice que hay dos aletas. ¿Ven dos en sus pescaditos?
Avoid giving approval or rejection of an idea. Rather, encourage "checking with the fish".

Additional Questions

As the children are adding detail to the picture, they may raise some other questions - if not get them started.
¿Es macho o hembra el pescado?
¿Qué comen? ¿Para qué se usan las aletas?
¿Cierran los ojos y duermen?
Parece que la parte cortada se abre y se cierra. ¿Por qué?
Encourage these questions and others by writing them on the board for future investigations.

La limpieza

Diles a los niños que al final de la lección tienen que añadir más agua estancada a las tazas para reponer el agua que podía haberse caído. Tapen las tazas (dejando en espacio pequeño para que entre aire) para que no salgan saltando los pescados durante la noche.

EXPERIMENTO 2: Preparando los acuarios

Materiales necesarios para cada equipo de 6 niños.

1 acuario con agua estancada y arena limpia
3 tazas de pescaditos (de experimento 1)
2 ramitas de zostera marina - - eelgrass
2 ramitas de anarcharis - - same in English
lenteja acuática - - duckweed
3 caracoles de estanque - - snails
etiqueta
crayola

Para la clase

1 botella de nutrientes para plantas
1 gotero
1 jarra de alga (chlamydomonas)

In this lesson the students set up their aquarium and add the organisms.

Classroom organization: Since there are six items to be added to the aquarium, you may wish to place one child on the team in charge of each item. This may help to see that everyone is equally involved.

You may wish to identify each item as it is added to the aquarium and print the name on the board.

Da los acuarios a cada grupo de niños. Diles que añadan los pescaditos y los caracloes. Pueden dejar flotar el anarcharis y la lenteja marina. Hay que meter las ramitas de zostera marina a la arena.

Después de que hayan completado la construcción de los acuarios, diles a los niños que añadan 10 gotas de nutriente para plantas a sus acuarios para dar los minerales necesarios para el crecimiento de las plantas.

Diles que escriban sus nombres en la etiqueta y que lo peguen al acuario.

Diles que pongan sus acuarios en uno de dos lugares: (1) bajo luz artificial o cerca de una ventana, pero no bajo luz directa porque puede ser demasiado caliente. (2) Pueden escoger poner sus acuarios en un lugar oscuro.

After the children have left for the day, shake the chlamydomonas culture (algae) and distribute it among the six aquaria.

Observando los acuarios:

Diles a los niños que tienen que observar los acuarios cada día y compartir sus observaciones con la clase. Algunas observaciones posibles incluyen: bebés de los pescados, huevos de caracol o caracolitos, nuevas plantas de lenteja acuática, frondas de zostera marina, plantas o animales muertos. Baja el nivel de agua. Se pone verde el agua de los acuarios que están bajo la luz.*

*Cuando ves que el agua se pone verde, hay que ordenar la dafnia (Shipment B).

All of these observations are starting points for new activities. However, since the order of these events cannot be predicted, you should do the activities as the children make their observations.

Concept Labeling: "Organismo"

Materials Needed:

Lists generated by children

The concept "organism" will develop over time as the children observe the aquarium. In this activity, they make a list of the criteria they will use to determine if an object is living or non-living.

Mientras los niños observan sus acuarios, pide que hagan una lista de todas las cosas que usaron para hacer sus acuarios. Enlístalas en la pizarra:

recipiente, arena, agua, pescaditos, caracoles, anarcharis, zostera marina, lenteja acuática y nutriente de plantas

Lead-off Question:

¿Cómo decidieron si las cosas en sus acuarios están vivas o no? ¿Qué son algunas características que te ayudan a ver si están vivas las cosas de sus acuarios?

Possible student responses:

Pueden caminar. Pueden hablar. Pueden hacer ruido. Pueden correr. Pueden moverse. Se reproducen. Crecen. Se mueven si los tocan.

Anota y usa esta lista y otras ideas que los niños tengan. Mientras observan sus acuarios, deben buscar evidencias que las cosas están vivas o no vivas. Cuando crean que tienen las evidencias que un objeto está vivo o no vivo, deben escribir en la pizarra la palabra bajo el título correcto: VIVO, NO VIVO. Pueden mover las palabras de una columna a otra, basado en sus observaciones.

It will be fairly easy to group some of the objects, like guppies and snails. It will probably be quite difficult for the children to decide on the plants, and the other items. Let them discuss their reasons for placing the objects and if there are unresolvable conflicts leave that item off for now.

When the objects on the list have pretty much stopped being moved, it may be time to summarize the list.

Discusión

Todas las cosas en nuestra lista de cosas vivas tienen otro nombre. Se llaman ORGANISMOS. Nombren otros organismos. ¿Qué pueden hacer los organismos que las cosas que no están vivas no pueden hacer? ¿Son organismos las siguientes cosas? (Enlista en la pizarra algunos organismos y algunas cosas que no son vivas.) ¿Cómo decidieron? (Características como crecer, moverse, comer, reproducirse, etc.)

Concept Application (follow-up activities to reinforce the concept):

Materiales necesarios:

Revistas para hacer un collage
Fotos o dibujos de organismos y cosas que no son organismos (para una tabla de anuncios.)

Diles a los niños que hagan un collage de fotos de revistas que tenga organismos y otro de cosas que no están vivas.

Caminen alrededor de la escuela e identifiquen los objetos que son organismos.

Busquen fotos de organismos en libros y revistas.

Hagan un tablón de anuncios de organismos que pueden volar o nadar, u organismos que son más grandes o más pequeños que los niños, etc.

EXPERIMENTO 3: Pescaditos: macho y hembra

Materiales necesarios
6-8 machos
6-8 hembras (algunas tienen una mancha oscura en el abdomen)
2 acuarios de plástico con arena, plantas y caracoles.

In the beginning of the organisms unit the students added details to an outline drawing of two guppies. They were not told at that time that one of the outlines was a male outline and one a female outline. The children may still be curious about which fish is male and which is female.

As the female guppy is about to give birth, she will develop a dark spot near the abdomen. This is the best time to reintroduce the question about the gender differences.

Lead-off Question

¿Cómo pueden diferenciar entre las hembras y los machos?

Possible Student Responses

Los machos pueden ser más grandes.
Las hembras pueden ser más grandes.
Las hembras son más bonitas.
Los machos son más bonitos.
Las hembras tendrán los bebés.

¿Cómo podemos encontrar la respuesta? Separar los pescaditos y ver cuáles tienen los bebes.

Prepara dos acuarios nuevos, uno para las hembras y uno para los machos. Captura 6-8 hembras y ponlas en un acuario. Captura 6-8 machos y ponlos en otro. Añade anacharis, zostera marina, y lenteja acuática a cada acuario. Espera a que nazcan los bebés.

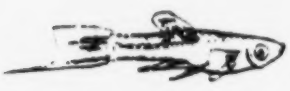
En qué acuario nacieron los pescaditos? Este acuario tenía las mamás, las hembras. Los papás, los machos, estaban en el otro acuario.

¿Como se veían las hembras? Más grandes y rodondas con mancha negra.

¿Como se veían los machos? Más pequeños, delgados y con mas marcas.

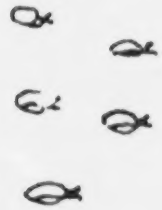
Devuelvan los pescaditos y sus bebes a los acuarios. Limpien los dos acuarios.

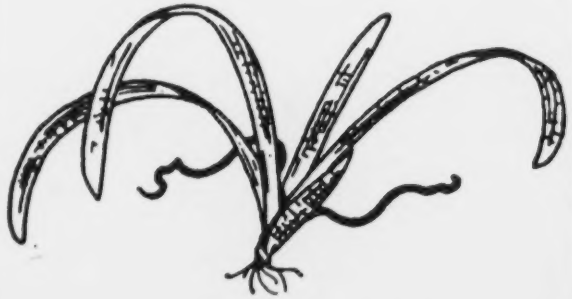
macho

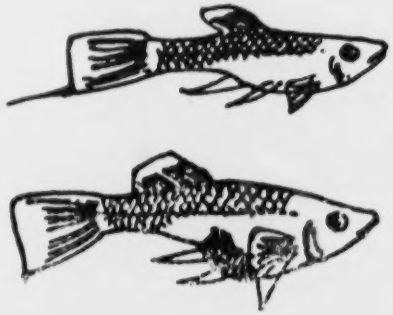


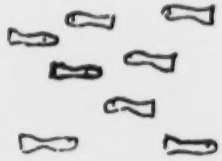
hembra

Fichas de padres y bebés









37

40

ACONTECIMIENTOS EN EL ACUARIO: LA REPRODUCCIÓN Y EL CRECIMIENTO

Pescaditos:

Después de que hayan nacido los lebistes, es importante que dirijan la atención de los niños al tamaño de los recién nacidos. Tienen que anotar que son mucho má pequeños que los adultos. Diles a los ni os q e observen los habitos de comer de los pescaditos. ¿Comen con los adultos o comen después o lejos de los adultos? ¿Crecen los bebés? ¿Dónde pasan su tiempo? ¿Los adultos cuidan a sus bebés?

Caracoles:

Observen los acuarios buscando la aparición de huevos de caracoles. Es muy posible que se encontrarán juntos a la pared de los acuarios en una gelatina clara. Para que sea más fácil localizar los huevos, pongan un círculo con crayola en la pared del acuario donde están los huevos. Los huevos aparecen como esferas transparentes de color amarillo. Pronto se ponen oscuros y forman manchas de color café, los cuales crecen desde el tamaño de la cabeza de un alfiler al tamaño de un caracol pequeño. Los niños deben usar lupas para ver los cambios en los huevos. Otra vez, la idea importante aquí es el crecimiento que los niños observan cuando las cosas vivas se desarollan.

Zostera marina

Diles a los niños que busquen las frondas de la zostera marina. Asi se reproducen. Diles que observen el tamaño de las plantas nuevas y que las observen crecer.

Lenteja acuática

Diles a los estudiantes que cuenten las plantas de lenteja acuática cada dos o tres días. Esta planta se reproduce por medio de brotar plantas nuevas de las frondas de la planta original.

Reinforcement Activities:

Materiales necesarios:
Hoja de trabajo: Fichas de los padres y bebés

Cerca de la conclusión de la unidad, da a los niños las fichas de los padres y bebés y pide que junten los bebés con sus papás. Estas fichas también muestran el tamaño de los organismos. Diles a los niños que las organizen en el orden correcto.

Events in the Aquarium - Death in the Aquarium

Materials needed
Books listed in Appendix C

Death is a part of life. It is a natural occurrence in the aquarium and provides an opportunity to develop attitudes which will help the children cope with death in other settings in their life. Death of a pet, a friend, a family member are all too common experiences for children. To pretend this does not happen and to ignore the feelings of loss, frustration and anger will not make them go away. If death does occur in your aquarium, do not surreptitiously remove the animal from the aquarium. Instead, leave it to decay so that the children can see the process. Removal after a few days is desirable so the aquarium will not be fouled with an overabundance of bacteria.

The Appendix at the end of this unit lists a number of books on death that are appropriate for primary children.

EXPERIMENTO 4: Alga

Materiales necesarios para la clase:

Acuarios de los niños con agua verde
Acuarios vacios

Para cada dos estudiantes:

1 taza de agua verde
1 embudo de plástico
1 bola de algodón
1 taza vacía

Overview: In the initial activity of setting up the aquarium, you distributed some algae, chlamydomonas, to all the aquaria. This algae should have made the water green in those aquaria that were in the light. When you see the aquarium turning green you should send in the Living Things Order Form "B" to order the daphnia.

The children will probably notice that the water has turned green. If they do not, call their attention to it.

Lead-off Question:

¿Qué causa que se ponga verde el agua?

Possible Student Responses:

A lo mejor hay algo verde en el agua.
A lo mejor los pescados lo hacen verde.
Quizás las plantas se murieron y se despedazaron.
Hay algas en el acuario.*

*No debes decirles a los niños que esta es la respuesta correcta.

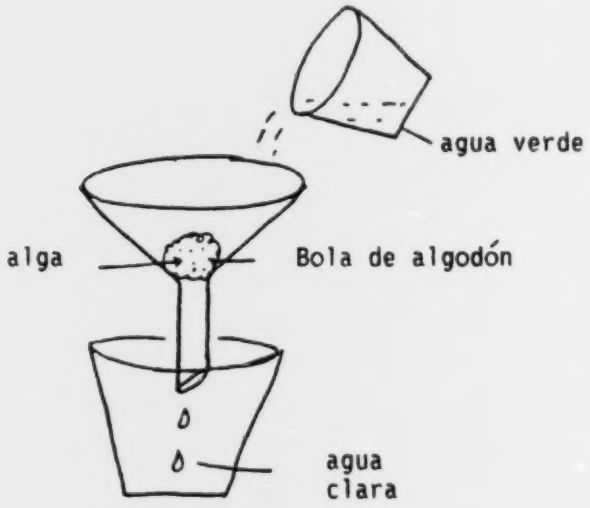
Debes a los niños que hagan experimentos para probar sus ideas acerca de qué causa que se ponga verde el agua. Por ejemplo, si creen que es un pescado que lo pone verde, deben preparar un acuario con un pescado y uno sin pescado. Esto se llama un experimento controlado. Children of this age don't understand controls but do have an intuitive sense of "fairness".

Guiding Questions:

Si queremos ver si es el pescado que causa que se ponga verde el agua debemos hacer un experimento.
¿Qué debe de ser lo mismo en el experimento?
¿Qué debe de ser diferente?
¿Cómo vamos a saber si nuestro experimento mostró que fue el pescado que causó que se pusiera verde el agua?
¿Cómo vamos a saber si nuestro experimento mostró que no fue el pescado que causó que se pusiera verde el agua?
¿Cómo podemos anotar los resultados de nuestro experimento?

Para probar la idea que hay algo verde en el agua, vas a tener que enseñar a los niños a filtrar el agua. Diles a los niños que trabajen en grupos de dos. Diles que pongan la bola de algodón mojado en el cuello del embudo. Echen el agua verde al embudo. Saldrá el agua clara a la taza de abajo. La cosa verde, el alga, se quedará en la bola de algodón.

Otra manera de hacer este experimento es llenar un gotero con el agua verde. Después, pueden dejar caer las gotas de agua verde a un tisú. Se quedará el alga en el tisú y el agua clara pasará a la taza.



It might be helpful to demonstrate this skill using sand and water first so that the children can see the sand caught in the cotton. Diles a los niños que pueden poner sus bolas de algodón (que tienen el alga) en una taza de agua estancada y ponerlas bajo el sol para ver si se pondrá verde el agua.

EXPERIMENTO 5: Dafnia

Materiales necesarios para cada dos estudiantes:

frasco pequeño con tapa
2 lupas

Para la clase:

1 red de pesca (con malla pequeña)
1 gotero
1 taza
1 acuario con algas
3 jarras de dafnia (Shipment B)

Preparación:

Cuando lleque el cultivo de dafnia, echen el cultivo por la red de pesca. Tiren el agua y pongan la dafnia en el acuario que tiene alga. Asegúrense de que no hay pescados en los acuarios porque se comerán a la dafnia.

LA MAESTRA DEBE PREPARAR UN FRASCO PEQUEÑO DE TRES O CUATRO DAFNIAS PARA CADA EQUIPO DE ESTUDIANTES.

Llena la mitad de una taza con agua estancada. Llena un frasco con agua con alga para cada equipo de dos niños. Recoge dafnia del cultivo con una red y pon el fondo de la red en la taza de agua estancada (Ve el dibujo.) para que puedas recoger la dafnia con el gotero y ponerlas en los frascos de los niños.*

*La dafnia puede ser demasiado grande para caber por la abertura del gotero sin ser herida. Para evitar esto, saca la parte de hule de arriba del gotero y ponla en la parte pequeña del gotero. Ahora lo puedes usar como un gotero regular, usando la abertura grande.

Da una lupa a cada niño y diles que observen la dafnia. Deben ver la dafnia comer el alga. Van a verlo pasar por el intestino y salir como excremento. (Este proceso se nota durante unos días. Los niños deben observar su dafnia diario.) Los frascos deben de estar en un lugar con luz (pero no luz directa) cuando los niños no están observando sus frascos.

Lead-off Question

¿Qué está haciendo la dafnia en el frasco?

Possible Student Responses

Está flotando.
Está moviéndose a tirones.
Sube y baja.

Guiding Questions

¿Pueden ver la dafnia comer?
¿Qué come?
¿Qué pasa con la comida después de que la comen?

Reinforcing Activities

Diles a los niños que dibujen un dibujo de su dafnia, mostrando el intestino y todo lo demás que puedan ver. Es muy posible que los dibujos serán muy diferentes porque la dafnia se mueve muy rápido.

Nombrar el concepto: Cadena alimenticia

Materiales necesarios para cada 6 estudiantes:

1 acuario con pescaditos que tienen hambre
1 frasco de 15-20 dafnias

Overview: Los estudiantes ponen la dafnia en sus acuarios donde están comidos por los pescaditos. La dafnia ha comido el alga. La cadena alimenticia es: alga ---→ dafnia---→ pescaditos.

Lead-off question:

¿Qué pasará si ponemos la dafnia en el acuario con los pescaditos?

(No den de comer a los pescaditos durante cuatro días antes de este experimento.)

Prepara 6 frascos con 15-20 dafnias en cada uno. Los estudiantes deben añadir estos frascos de dafnia a sus acuarios. Deben observar cómo los pescaditos se comen a la dafnia.

Pon la cadena alimenticia en la pizarra:

Alga ----------→ Dafnia ----------→ Pescaditos

Diles a los niños que ésta es una cadena alimenticia porque muestra qué come cada organismo.

Reinforcing Activities: (Concept Application)

Materiales necesarios:

Materiales para hacer un mural

Quizás a los niños les gustaría crear un mural mostrando cadenas alimenticias en sus ambientes naturales: un estanque, un lago, una pradera o un bosque. Es importante que las cadenas alimenticias sean simples y cerca de la experiencia de los niños. Es una buena idea empezar cada cadena con una planta. Por ejemplo: hierba---→vaca; hojas---→insectos; grano---→gente.

Caminata. Puedes llevar a la clase a caminar cerca de la escuela para buscar insectos y ver lo que están comiendo.

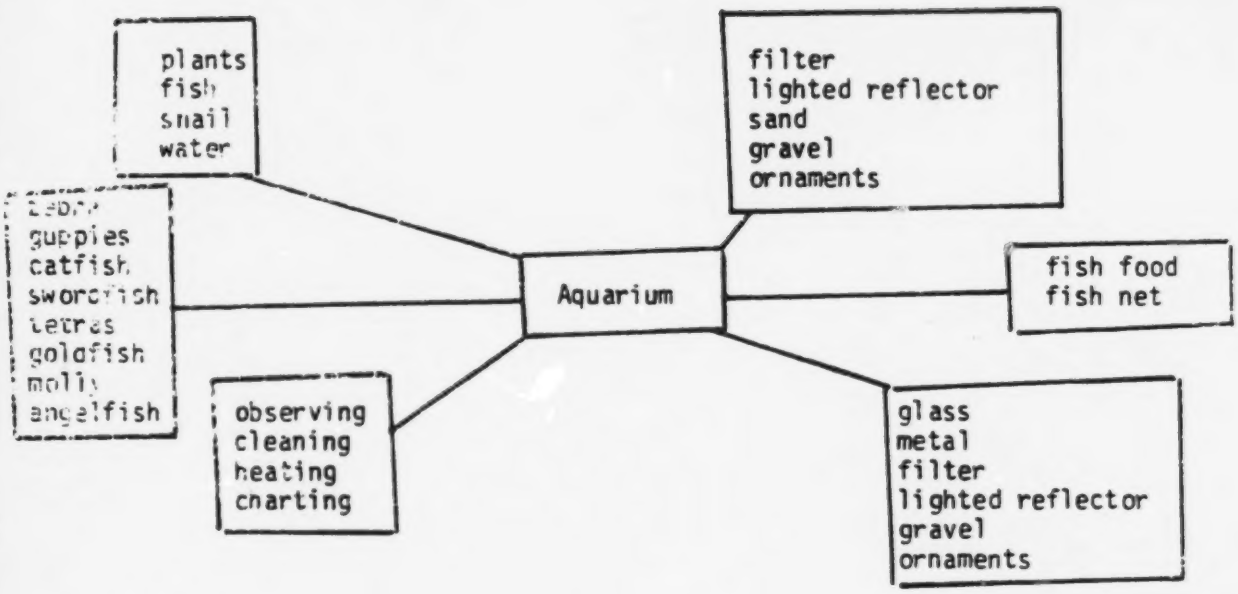
Limpiando el acuario:

Después de terminar todas las actividades, hay que limpiar el acuario. Puedes dar los pescadits y caracoles a los niños o devolverlos al centro de ciencias en los recipientes en que vinieron. (Tienen que devolver los acuarios de plástico al centro de ciencias.) Hay que lavar y enjuagar los acuarios antes de devolverlos al centro. Esto ayuda a los ayudantes de los centros de ciencia y también enseña buenos hábitos y responsabilidad a los niños. Pueden tirar las plantas y la arena a la basura.

APPENDIX C

Learning Activities for the Unit on Organisms

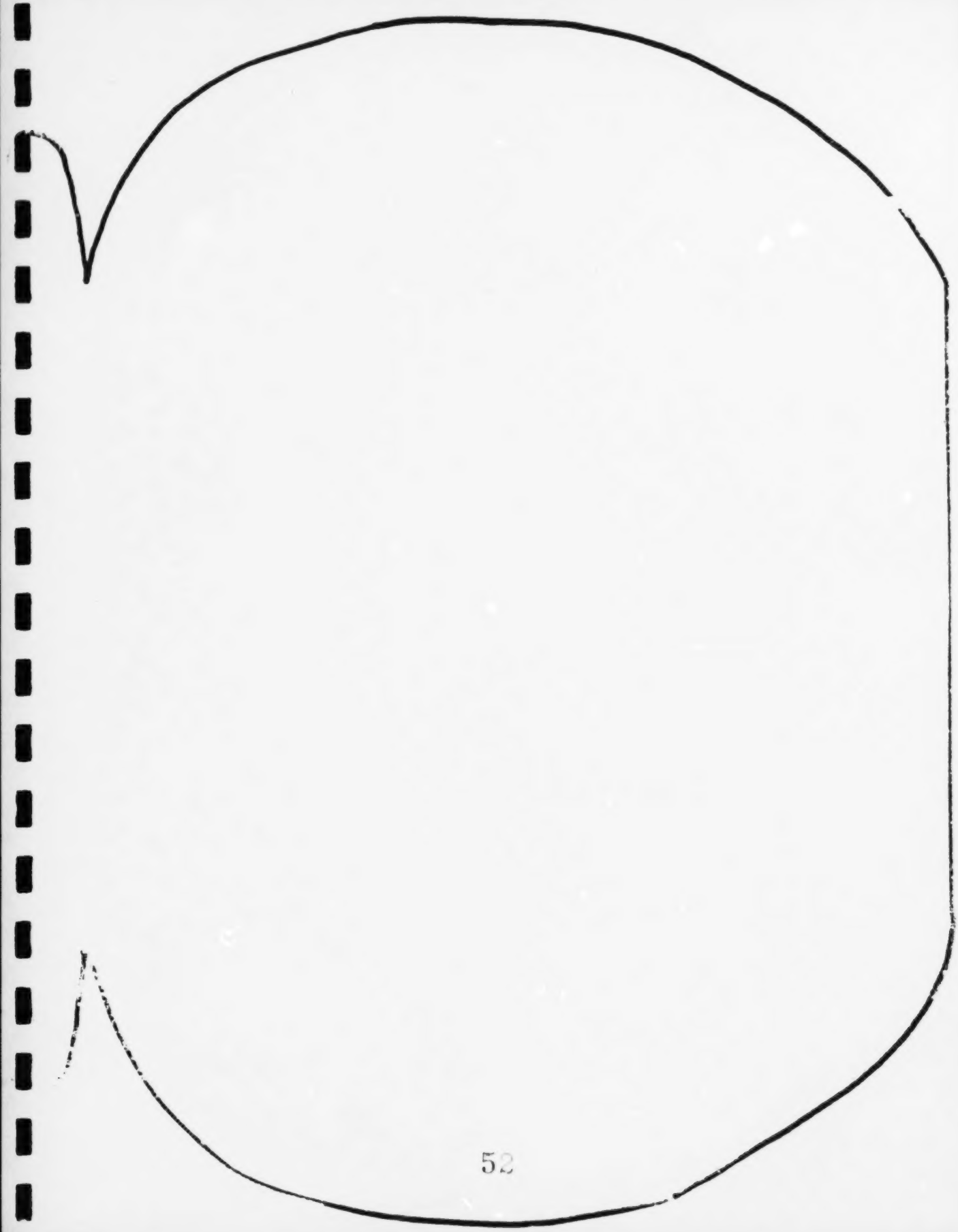
Written and Illustrated by:
Louise Botko & Cynthia Rogers



Living things in an aquarium.
Nonliving things in an aquarium.
Things we do when the aquarium is set up.
Things that make up the aquarium.
Things that help take care of an aquarium.
Kinds of fish (this category could be divided into tropical and nontropical fish)

Instrucciones:
Pon el pescado en la pecera para que su nariz toque la pecera. Recorta la pecera y pégala en otra hoja de papel. Pega el poema a esta hoja.

Mi brilloso pescadito dorado
No tiene pies ningunos.
Nada sin hacer ruido
Aunque no haya ido.
Pero cuando choca con su boca
Se que a mí me toca.
Es tiempo para la comida echar
Para que el pescadito pueda cenar.



El mundo bajo el agua

Enlista las cosas vivas que se encuentran en el acuario.

_____

_____

_____

_____

Enlista las cosas que no son vivas que se encuentran en el acuario.

_____

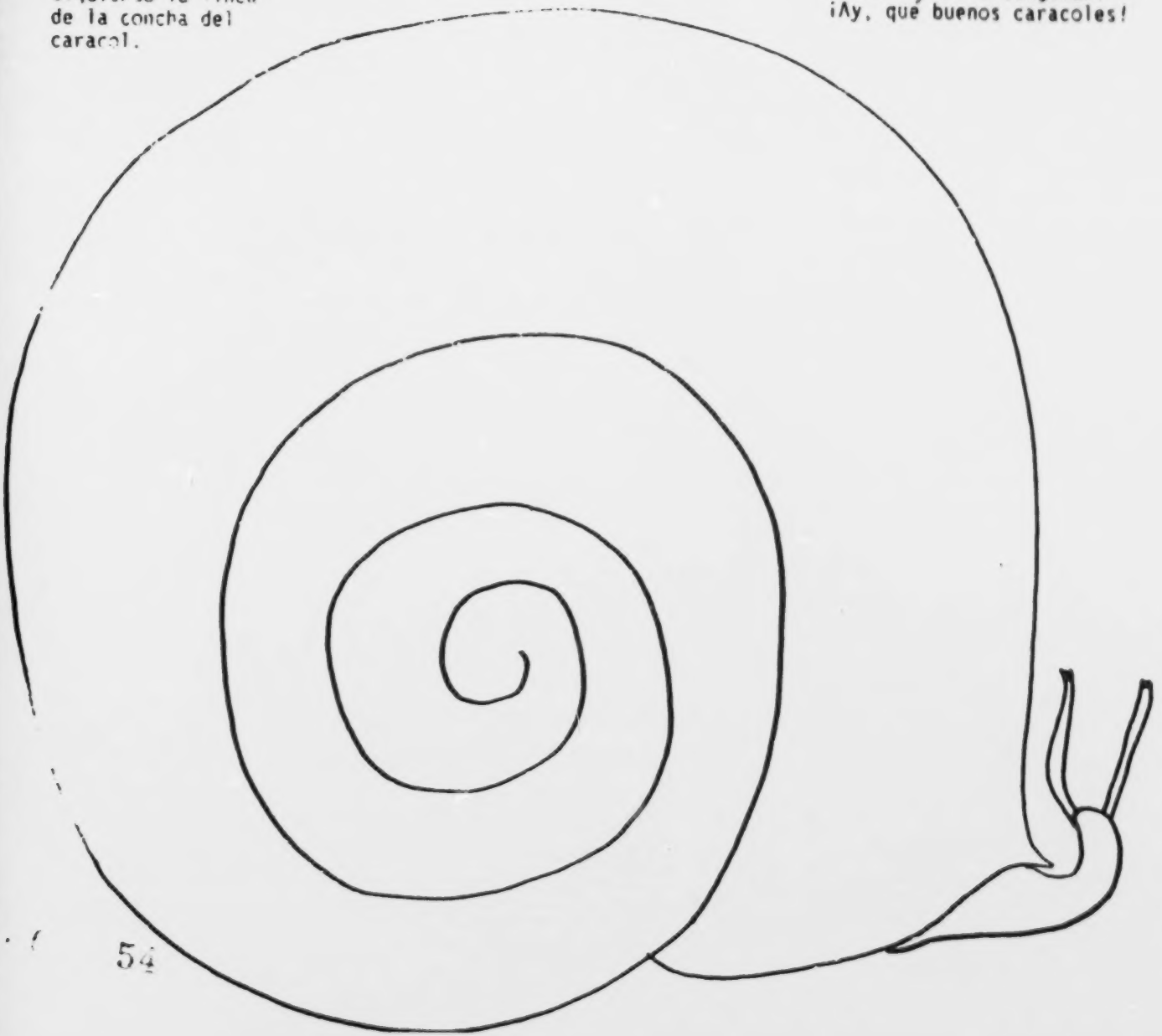
_____

_____

En el otro lado de esta página, dibuja el acuario de tu cuarto, incluyendo las cosas vivas y las cosas que no son vivas.

Escribe un cuento acerca de caracoles, siguiendo la línea de la concha del caracol.

Los caracoles son creaturas desde hace mucho tiempo.
Algunos viven en la tierra y otros viven en la sierra.
Traen su casa en la espalda, aunque nunca traen falda.
Ellos nunca se congelan.
¡Ay, qué buenos caracoles!



Palabras acerca de caracoles

BOOKS ON DEATH

(Appropriate for Primary Grades)

Aliki. The Two of Them (K-3) (grandfather) 1978

Anders, Rebecca. A Look at Death (ages 3-7) 1978

Bartoli, Jennifer. Nonna (ages 4-9) (grandmother) 1975

Bernstein, J. E. When People Die (K-3) 1977

Carrick, Carol. The Accident (dog) 1976

Coutank, Helen. First Snow (grandmother) 1974

DePaola, Tomi. Nana Upstairs and Nana Downstairs (K-3) (grandmother) 1973

Fassler, Joan. My Grandpa Died Today (ages 4-8) (grandfather) 1971

Gackenbach, Dick. Do You Love Me? (bird) 1975

Graeber, Charlotte. Mustard (cat) 1982 A good read-aloud story.

Greenfield, Eloise. Grandmama's Joy (K-3) 1980

Hammond, Janice. When My Dad Died (K-6) (parent) 1981

Harris, Audrey. Why Did He Die? (ages 4-7) (grandfather) 1965

Hoopes, Lyn. Nana (K-3) (grandmother) 1981

Hurd, Edith T. The Black Dog Who Went into the Woods (K-4) (dog) 1980

Lee, Virginia. The Magic Moth (sibling) 1972

Lieberman, Judith. The Birds' Last Song (birds) 1976

Madler, Trudy. Why Did Grandma Die?(K-5) (grandmother) 1980

Mathis, Sharon Bell. The Hundred Penny Box (great-great aunt) 1975

Miles, Miska. Annie and the Old One (grandmother) 1971

Ness, Evaline. Sam, Bangs and Moonshine (mother) 1966

Shreve, Susan. Family Secrets (dog) 1979

Stevens, Carla. Stories from a Snowy Meadow (ages 3-7) (of friend) 1976

Stevens, Margaret. When Grandpa Died (ps-3) (grandfather) 1979

Stein, Sara. About Dying: An Open Family Book for Parents & Children Together (ages 3-8) 1974

Stull, Edith. My Turtle Died Today (turtle) 1964

Viorst, Judith. The Tenth Good Thing About Barney (cat) 1971

Warburg, Sandol. Growing Time (K-3) (dog) 1969

Zindel, Paul. I Love My Mother (father) 1975

Zolotow, Charlotte. My Grandson Lew (K-3) (grandfather) 1974

Buscaglia, Leo. The Fall of Freddie the Leaf (all ages) 1982

APPENDIX CARE OF ORGANISMS

THE ORGANISMS USED IN THE GUPPY AQUARIA UNIT HAVE BEEN SELECTED BECAUSE THEY ARE HARDY AND RESISTANT TO CLASSROOM PROBLEMS. THEY DO REQUIRE SOME CARE AND CAREFUL ATTENTION TO THEIR NEEDS WILL LESSEN THE LIKELIHOOD OF A COMPLETE DISASTER.

IF YOUR SHIPMENT OF ORGANISMS ARRIVES WITH SOME DEAD ORGANISMS PLEASE CONTACT YOUR SCIENCE CENTER AND THE AIDE THERE WILL ASSIST YOU IN OBTAINING A REPLACEMENT SHIPMENT.

SHIPPING IS THE MOST CRITICAL TIME FOR THE ORGANISMS. IT IS IMPORTANT THAT YOU UNPACK THE ORGANISMS AS SOON AS POSSIBLE AS EACH ORGANISM HAS SPECIAL NEEDS.

ALGAE(AL-GEE)

THE KIND OF ALGAE USED IN THIS UNIT, CHLAMYDOMONAS, LIVES IN PONDS AND IS FOOD FOR MANY ORGANISMS. EACH PLANT IS A SINGLE CELL AND IS TOO SMALL TO BE SEEN WITH THE NAKED EYE.

RECEIVING THE ALGAE:

POUR THE CONTENTS OF THE SHIPPING CONTAINER INTO AT LEAST TWO CONTAINERS OF AGED TAP WATER. THE AGED WATER MUST STAND FOR 48 HOURS BEFORE YOU ADD THE ALGAE. PLACE THE ALGAE NEAR A LIGHT SOURCE, BUT NOT IN DIRECT SUNLIGHT.

ANACHARIS (A-NAK-A-RIS)

ANACHARIS IS A WATER PLANT THAT GROWS COMPLETELY SUBMERGED, EITHER LOOSELY ROOTED OR FLOATING FREELY.

RECEIVING THE ANACHARIS:

REMOVE THE PLANTS FROM THE SHIPPING CONTAINER AND DROP THE PLANTS INTO AN AQUARIUM OF AGED WATER. STORE IN A COOL PLACE, OUT OF DIRECT SUNLIGHT.

DAPHNIA

DAPHNIA ARE CALLED WATER FLEAS. THEY ARE RELATED TO THE CRAB, LOBSTER AND CRAYFISH. THEY EAT ALGAE WHICH CAN OFTEN BE SEEN IN THEIR INTESTINE. THEY REPRODUCE BY PRODUCING EGGS IN THE BROOD POUCH. THESE EGGS DEVELOP IN THE POUCH AND THE YOUNG ARE "BORN" ALIVE.

RECEIVING THE DAPHNIA:

POUR THE CONTENTS OF THE SHIPPING CONTAINER INTO A FINE MESH DIP NET, DISCARDING THE LIQUID. THEN TURN THE NET INSIDE OUT AND SWISH IT IN THE ALGAE CULTURE TO WASH THE DAPHNIA OUT OF THE NET. PLACE THE ALGAE-DAPHNIA CULTURE NEAR THE LIGHT SOURCE, BUT NOT IN DIRECT SUNLIGHT.

DUCKWEED

A TINY FLOWERING PLANT CONSISTING OF A SINGLE FROND (LEAFLIKE STRUCTURE). NEW PLANTS ARE FORMED FROM OLD FRONDS WHEN THE PLANT REPRODUCES.

RECEIVING THE DUCKWEED:

REMOVE THE COVER AND POUR THE CONTENTS INTO A CONTAINER OF AGED WATER. PLACE NEAR THE LIGHT SOURCE.

EELGRASS

A WATER PLANT THAT GROW ROOTED TO THE BOTTOM OF THE AQUARIUM. IT REPRODUCES BY RUNNERS.

RECEIVING THE EELGRASS:

REMOVE THE PLANTS FROM THE SHIPPING CONTAINER AND PLACE THEM IN THE AQUARIUM OF AGED WATER AND ABOUT AN INCH OF SAND. PUSH THE ROOTS INTO THE SAND SO THEY ARE COVERED.

GUPPIES

A SMALL FISH NATIVE TO TRINIDAD AND NORTHERN SOUTH AMERICA. THEY EAT FISH FOOD BUT PREFER DAPHNIA. THEY GIVE BIRTH TO THEIR YOUNG ALIVE. THE FEMALE IS LARGER AND HAS A DARK SPOT ON THE ABDOMEN WHEN SHE IS READY TO GIVE BIRTH. THE MALE IS SMALLER AND MORE COLORFUL.

RECEIVING GUPPIES:

POUR THE GUPPIES AND THE CONTENTS OF THE SHIPPING CONTAINER THROUGH A DIP NET AND DISCARD THE LIQUID. THE CAUGHT GUPPIES CAN BE TRANSFERED TO ONE OR MORE OF THE AQUARIA OF AGED WATER. ADD SEVERAL SPRIGS OF ANACHARIS TO EACH CONTAINER.

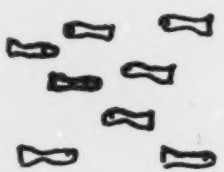
POND SNAILS

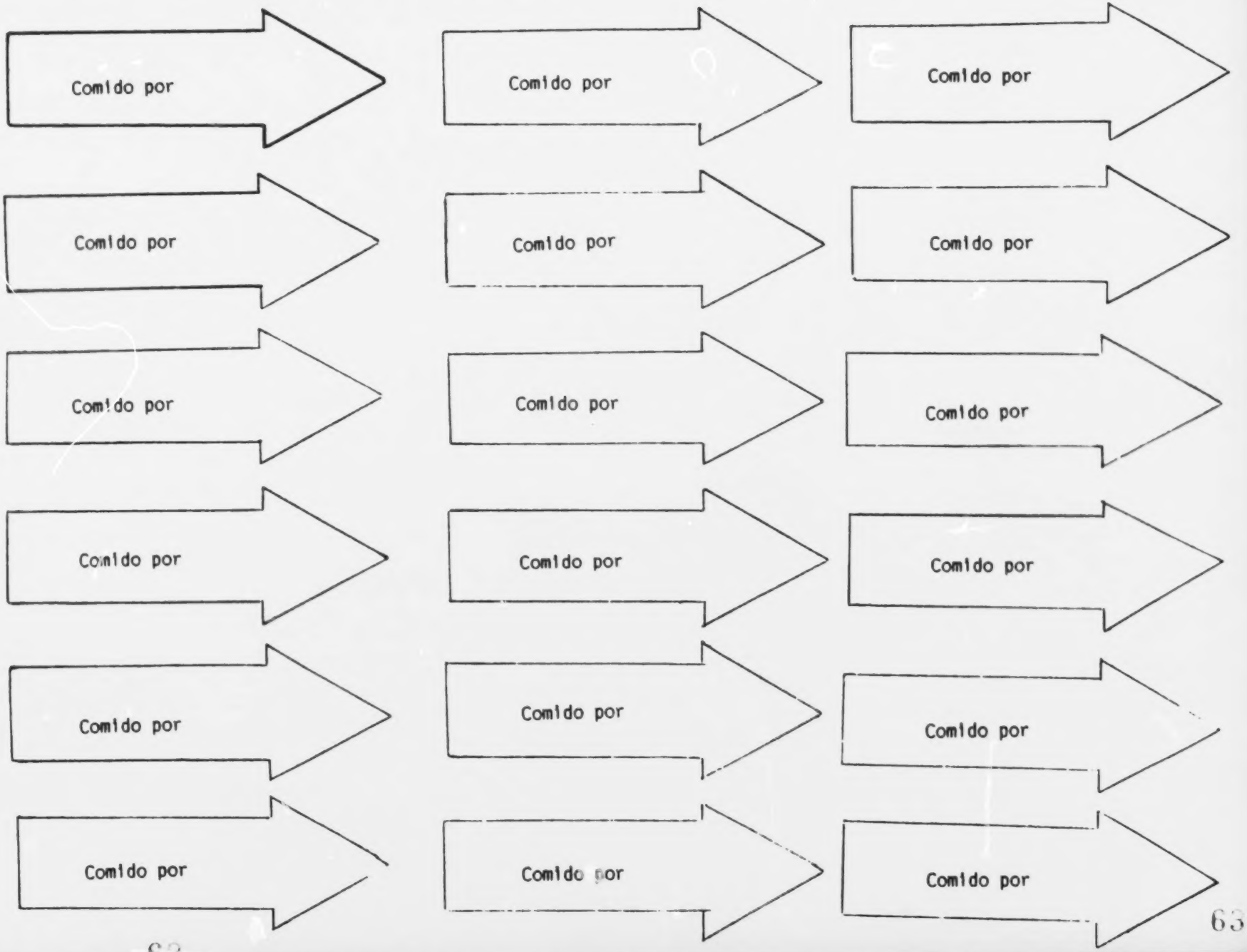
SNAILS EAT ALGAE THAT GROWS ON THE SIDE OF THE AQUARIUM. THEY ARE EACH BOTH MALE AND FEMALE. HOWEVER, FOR YOUNG TO DEVELOP, FERTILIZATION BETWEEN TWO INDIVIDUALS IS USUALLY REQUIRED. SNAILS LAY EGGS IN A GELATINOUS MASS ON LEAVES OR THE SIDE OF THE AQUARIA. THE YOUNG CRAWL OUT IN ONE OR TWO WEEKS AND LOOK LIKE SMALL SNAILS.

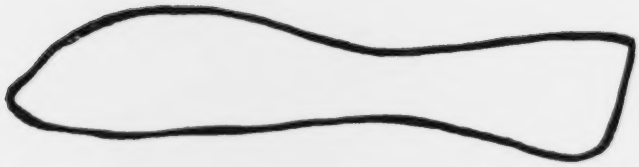
RECEIVING SNAILS:

PLACE THEN IN THE CONTAINER OF AGED WATER WITH THE ANACHARIS UNTIL YOU CONSTRUCT THE INDIVIDUAL AQUARIA.

BLACKLINE MASTERS

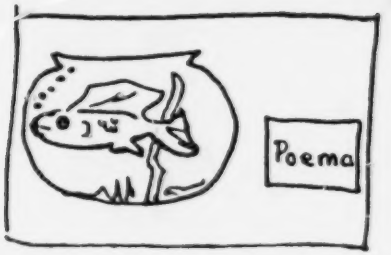



Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por



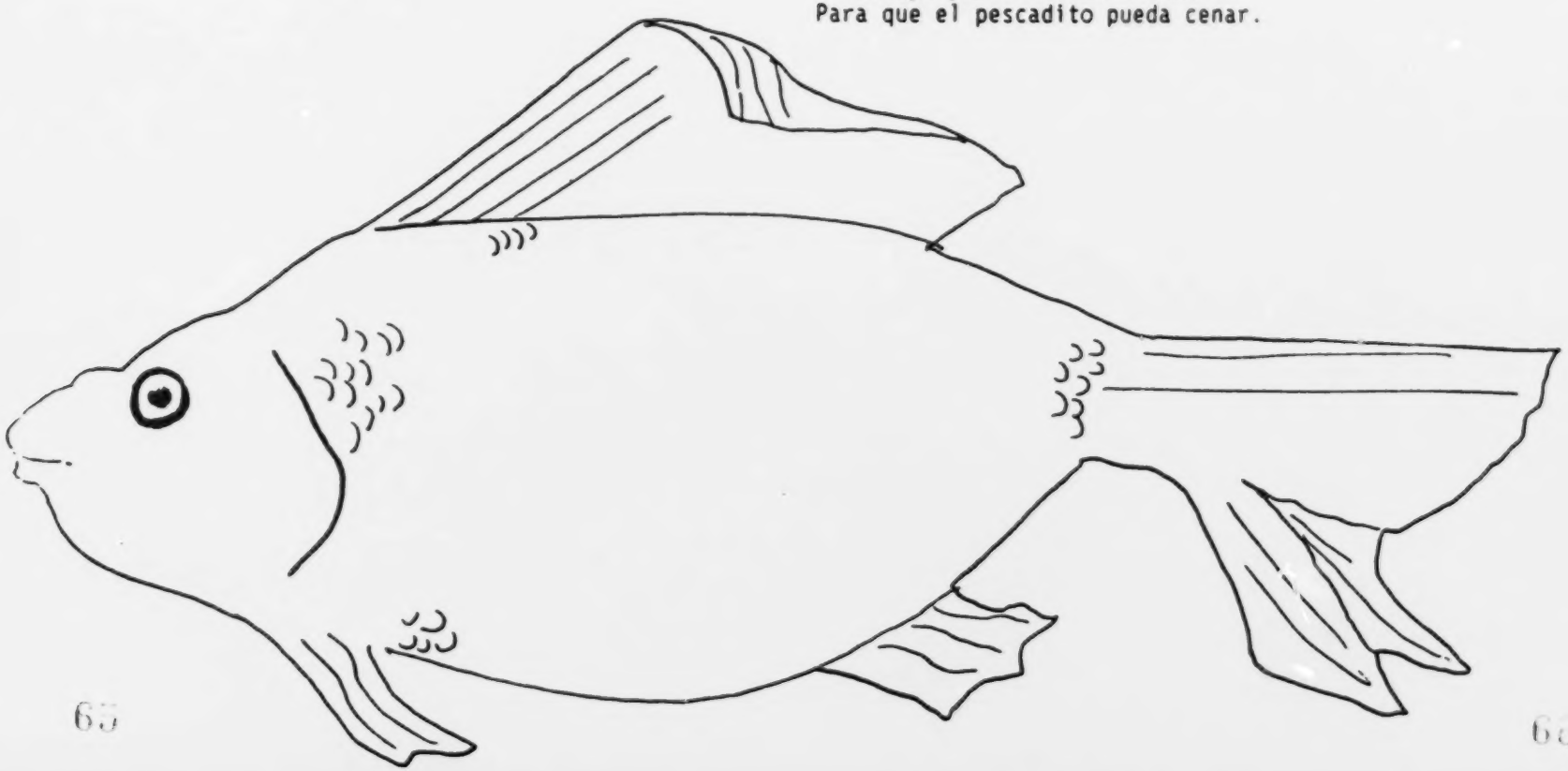
Los pescaditos

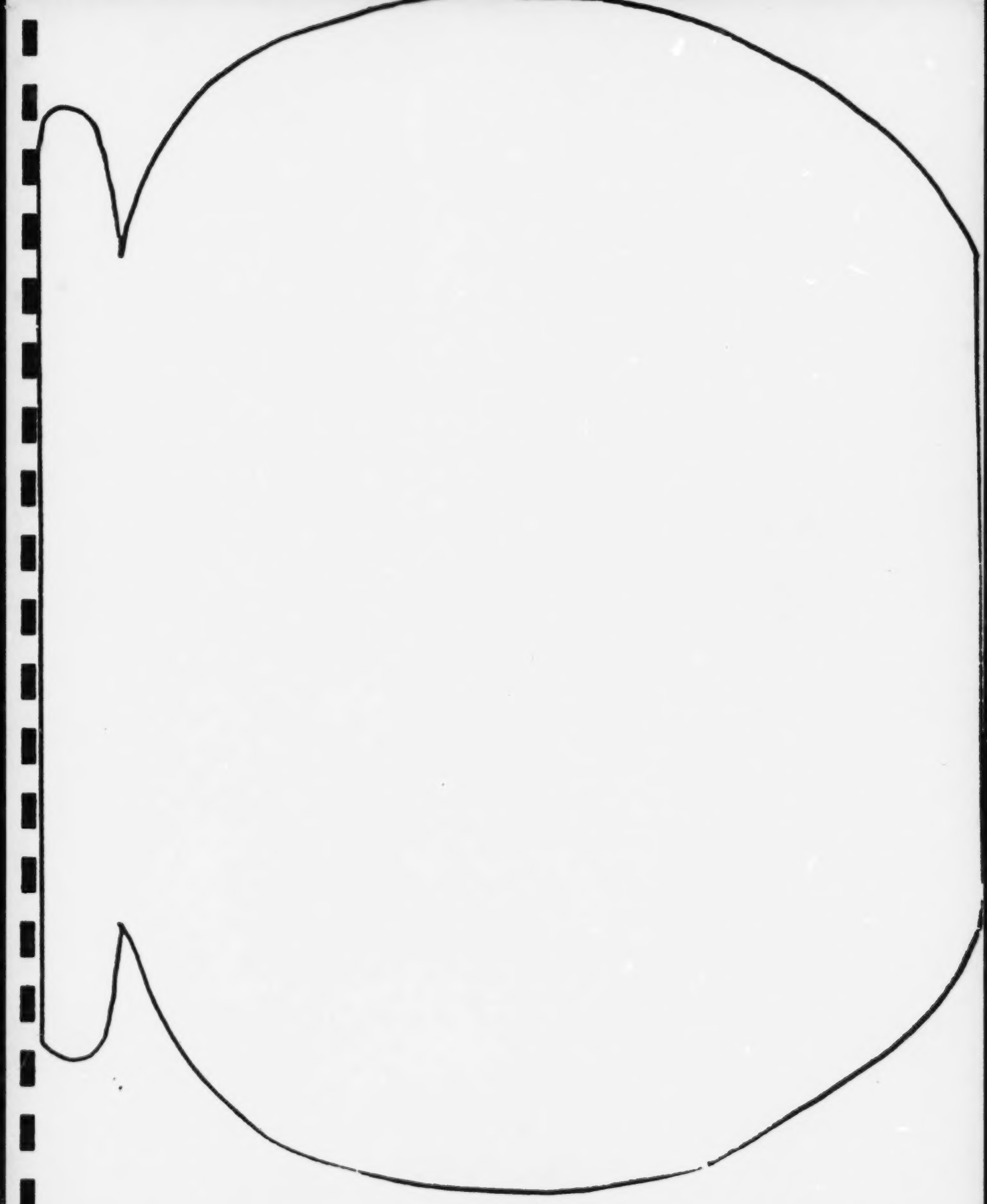
+395zp



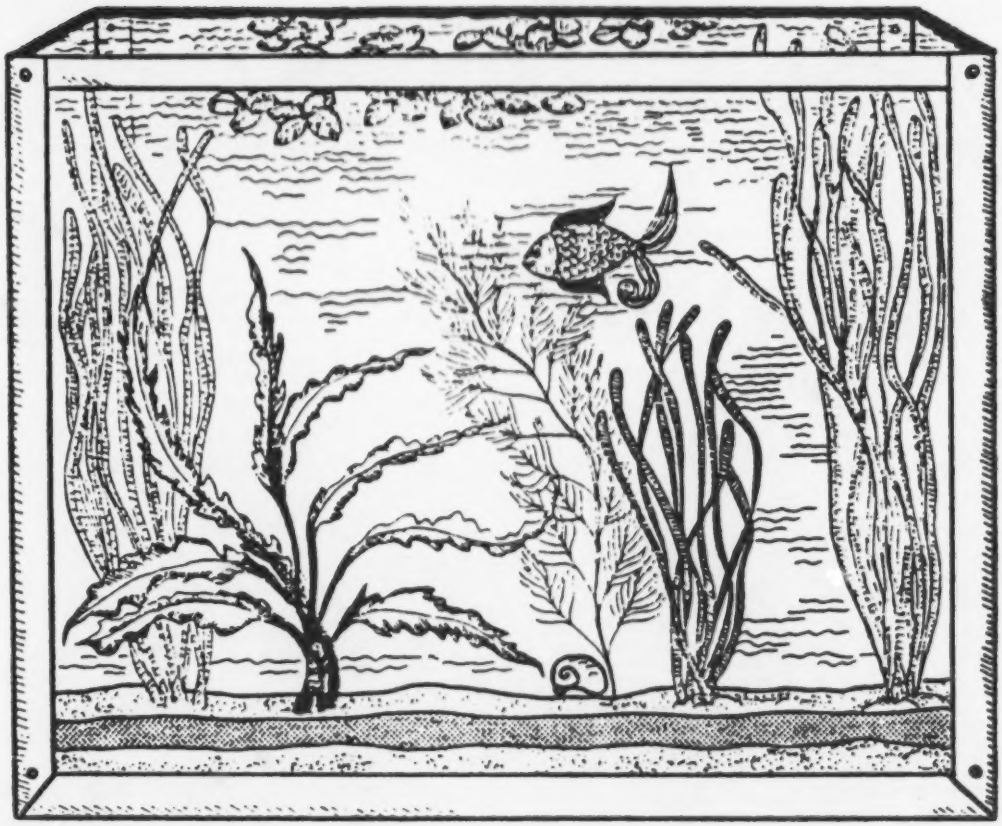
Instrucciones:
Pon el pescado en la pecera para que su nariz toque la pecera. Recorta la pecera y pégala en otra hoja de papel. Pega el poema a esta hoja.

Mi brilloso pescadito dorado
No tiene pies ningunos.
Nada sin hacer ruido
Aunque no haya ido.
Pero cuando choca con su boca
Se que a mí me toca.
Es tiempo para la comida echar
Para que el pescadito pueda cenar.





El mundo bajo el agua



Enlista las cosas vivas que se encuentran en el acuario.

_____

_____

_____

_____

Enlista las cosas que no son vivas que se encuentran en el acuario.

_____

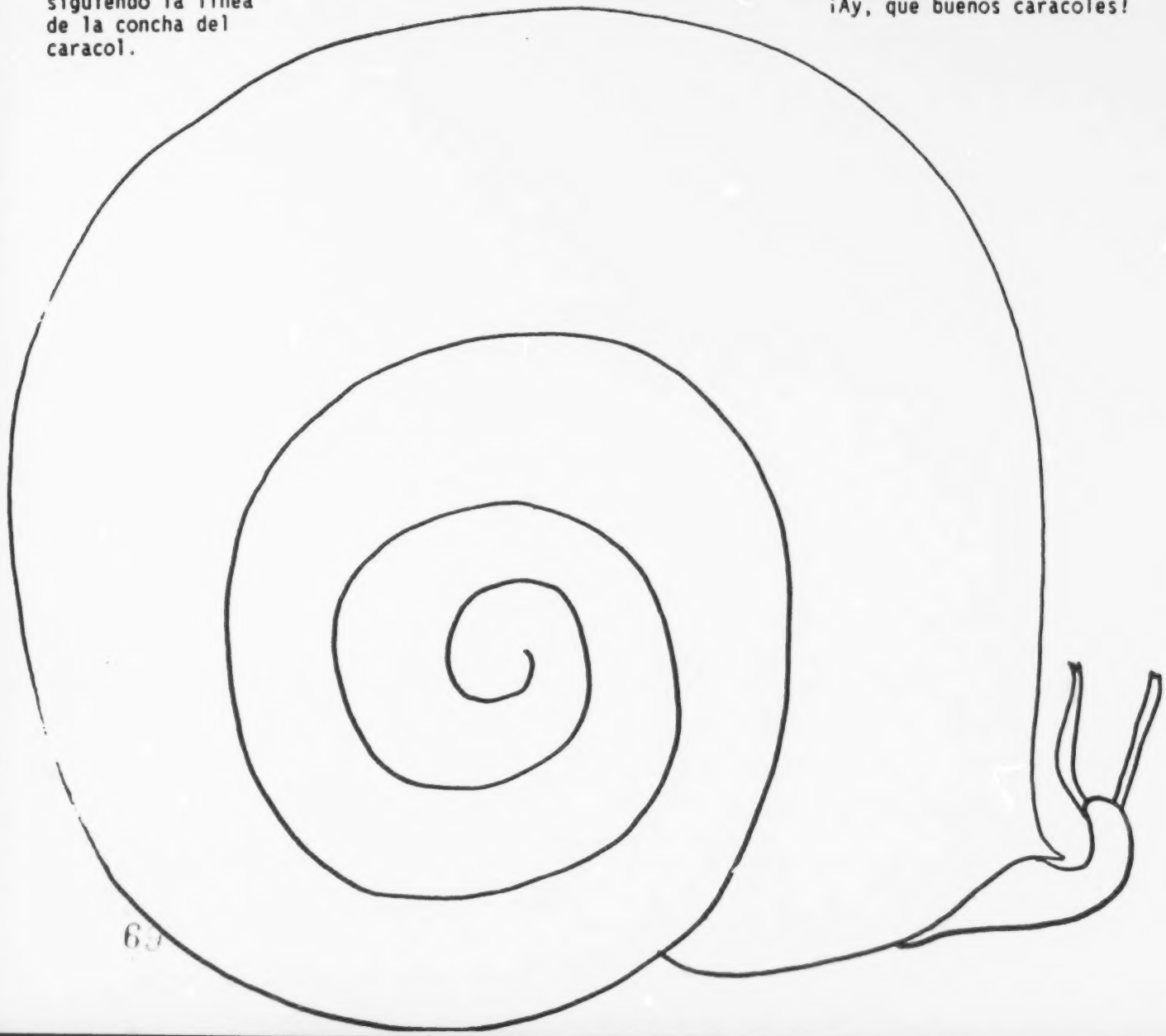
_____

_____

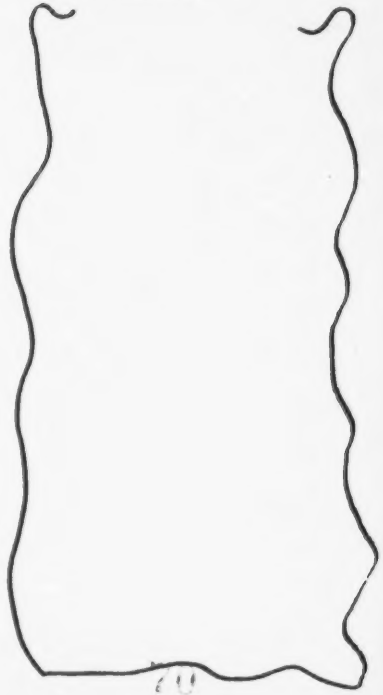
En el otro lado de esta página, dibuja el acuario de tu cuarto, incluyendo las cosas vivas y las cosas que no son vivas.

Escribe un cuento
acerca de caracoles,
siguiendo la linea
de la concha del
caracol.

Los caracoles son creaturas desde hace mucho tiempo.
Algunos viven en la tierra y otros viven en la sierra.
Traen su casa en la espalda, aunque nunca traen falda.
Ellos nunca se congelan.
¡Ay, qué buenos caracoles!

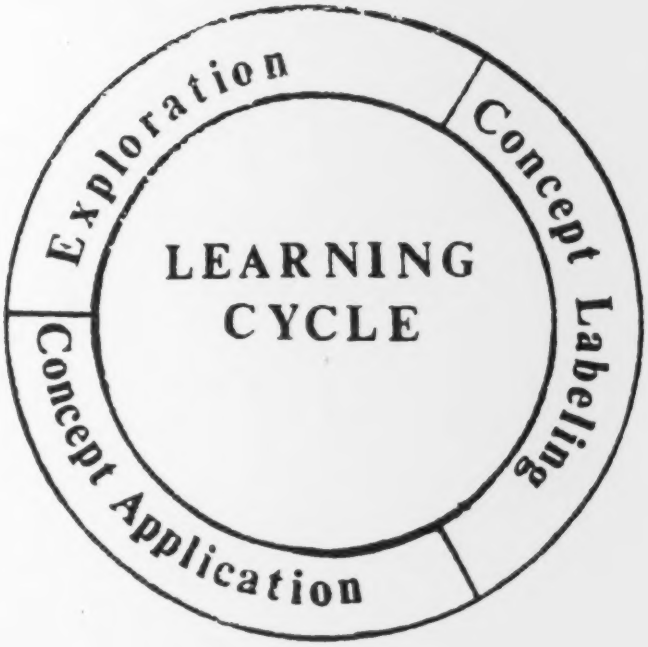


Palabras acerca de
caracoles



Unidad de semillas y plantas

GRADE 1



SEPTEMBER, 1989

Translated by Debbie Anderson

EL CICLO DE APRENDER

El ciclo de aprender consiste en tres etapas que se llaman la exploración, el nombramiento de conceptos, y la aplicación de conceptos. Durante la exploración, los niños aprenden por sus reacciones espontáneas a una situación nueva. Esta fase de exploración se caracteriza por tipos de experiencia de manipulación directa. Los niños deben actuar físicamente con las materias. En esta etapa, los niños exploran materias nuevas e ideas con la mínima de dirección y con la mínima esperanza de realizar nada en específico. Las actividades de exploración generalmente son de alta interés y son de carácter motivacional.

Durante la etapa de nombramiento de conceptos, el maestro define un concepto nuevo o explica un método nuevo para aumentar la sabiduría, las habilidades o el razonar de los estudiantes. Este paso siempre tiene que venir después del de exploración. Con situaciones de concepto relativamente sencillas, los niños pueden 'nombrar' el concepto sí mismos; para otros niños, el maestro puede darles la enseñanza necesaria individualmente. Para los conceptos más complejos, hacen falta unas lecciones. Unos ejemplos de conceptos complejos en el programa de Minneapolis son las medidas, los ciclos de vida, los circuitos, etc. Hay pocos estudiantes capaces de nombrar tales conceptos; así, hay que dar lecciones de nombramiento de conceptos. El maestro nombrará el concepto en una actividad con la clase entera, o con grupos pequeños.

La última etapa del ciclo de aprender es la aplicación de conceptos durante la cual el niño discierne nuevas aplicaciones para el concepto o habilidad que acaba de aprender. La investigación de rocas y minerales que hacen después de empezar a dominar el uso de las lupas son actividades de aplicación de conceptos que les dejan practicar y refinir su habilidad. La aplicación es más eficaz con una gran variedad de ejemplos y materias investigados, para que cada niño pueda probar lo que acaba de aprender bajo muchas condiciones distintas. La etapa de la aplicación de conceptos es análoga a la idea del transferir de aprendizaje.

Para resumir, la meta básica de las lecciones de nombramiento de conceptos es presentar las definiciones de nuevos conceptos y términos que se relacionan inmediatamente con objetos y acciones, no sólo a otras palabras. Las lecciones de exploración dan un trasfondo de experiencia para la nueva idea, y las lecciones de aplicación de conceptos permiten más aplicación y extensión.

ÍNDICE

Lección I

Comenzar con Plantas

Cara de cáscara de huevo

Lección II

Cultivar una colección de semillas

Lección III

A. Sucesos en la vida de semillas crecientes

Desentiérralo, Brote de alubia, Disécalo

B. Sucesos en la vida de una planta

(Proyecto para la clase de larga duración)

C. La raíz crece para abajo, el tallo crece para arriba

Lección IV

Semillas en frutas y legumbres

Lección V

Medir plantas crecientes

Lección VI

Sucesos en la vida de bulbos crecientes

Lección VII

Brotes de plantas

LECCIÓN I

COMENZAR CON PLANTAS

VISIÓN GENERAL:

Las experiencias de esta unidad sobre plantas se deseñan para contribuir a una comprensión de ciencias y el desarrollo de lenguaje. Los niños aprenden a describir y a comparar semillas, bulbos y plantas. Los niños también se fijan en y aprenden a describir los cambios que ocurren mientras crece una planta.

Pero, ¿cómo se presenta una unidad sobre plantas? Una manera es por medio de un jardín en una cáscara de huevo. Una manera de entretenerles a los niños y cautivarles el interés es ayudarles a sembrar un 'jardín de hadas' - unas semillas sembradas en recipientes originales.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada alumno:
- semillas de hierba
- cáscaras de huevo
- rotuladores o creyones
- tierra

Para la clase:
- cartones para huevos - bastante para los jardines de cáscaras

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Para esta actividad hace falta cierta perparación. Usted va a necesitar bastantes cáscaras de huevo partidas en medio para la clase entera. Las semillas brotarán en aproximadamente 3 días, y querrá que ese momento coincida con el comienzo de la unidad sobre plantas - más o menos una semana antes de que usted piense comenzar.

Cada estudiante debe dibujar su cara en una cáscara (la punta de la cáscara para abajo). Los estudiantes llenan las cáscaras casi totalmente con tierra, y las ponen en los cartones. Luego dejan caer unas semillas de hierba encima de la tierra, y las tapan con una capa fina de tierra. Deben mojar la tierra. Ponga el cartón cerca de una luz o una ventana. Dentro de aproximadamente 3 días, la cara de cada estudiante crecerá 'cabello' verde.

Si quiere, los niños pueden llevar a casa sus jardines. Si ha llegado la primavera, este pequeño jardín se puede poner afuera en la tierra, hasta con la cáscara.

Hágales algunas preguntas a los estudiantes, y escúcheles las respuestas:

¿Cómo sería tener pelo verde?

¿Cómo es la hierba?

La hierba es como el pelo porque _____.

La hierba es como un arbol porque _____.

¿Qué es una planta?

LECCIÓN II

CULTIVAR UNA COLECCIÓN DE 'SEMILLAS'

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes siembran algunas cosas que creen que pueden ser semillas. Las preguntas que intentan contestar incluyen: "¿Cómo podemos distinguir entre las cosas que son semillas y los que no lo son?" "¿Qué son las semillas?" "¿Qué hacen?"

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada equipo de 6 estudiantes:
- 1 sobre de 'semillas'
- 10 recipientes de leche
- tierra
- agua
- cinta adhesiva trasparente
- 6 platos de papel

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

El sobre de semillas contiene 70 a 80 'semillas'. Algunas son verdaderas semillas de plantas (por ejemplo, guisantes, maiz, alubias, mijo, hierba, etc.); otras no son verdaderas semillas (por ejemplo, carbón de leña, plástico, dulces, etc.). Los estudiantes trabajan en grupos de a 6. Ponen sus "semillas" en platos de papel. Entonces, agrupan las "semillas." Puede que cada estudiante se responsabilice por un tipo de "semilla."

EXPLORACIÓN

PROCESOS

clasificación
inferencia
observación

PREGUNTA PARA DAR COMIENZO
¿Cómo se puede decidir cuáles son semillas y cuáles no son semillas?

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUDIANTES

Esto no puede ser una semilla porque:
- es demasiado duro
- es demasiado grande
- es demasiado pequeño
- es redondo
- es rojo (u cualquier otro color)

Esta es una semilla porque:
- es verde
- es alargada
- los pájaros la comen
- se parece a una que sembré en nuestro jardín
- se parece a una que sé que es una semillla (señale otro)

Plantemos las semillas.

¡Cultivenlas!

El día de sembrar

Los estudiantes deben llenar con tierra 10 limpios cartones de leche a una profundidad de 2 a 2.5 pulgadas (5 a 6.25 cm). Los estudiantes deben plantar 6 del mismo tipo de "semilla" en cada jardín.

No se olvide de preguntarles a los estudiantes cómo van a recordar qué tipo de semillas han plantado en cada jardín de cartón. Algunos pensarán o de fijar las "semillas" a un palito que pueden poner en un jardín o de pegar una semilla al exterior del cartón.

Deje que los estudiantes siembren sin dar demasiadas instrucciones. Puede que usted quiera hablar de cómo sembrar las semillas - profundidad, distancia entre semillas, etc. Los jardines necesitan tierra, "semillas" y agua. Los estudiantes tendrán que mantener las plantas mojadas pero no saturadas.

Después de una semana, haga la parte de NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS de esta actividad.

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

Semillas (los estudiantes dearrollan una definición de una semilla en términos de lo que hace)

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

1. ¿Qué les pasa a las semillas?
2. ¿Qué hacen las semillas cuando se plantan?
3. ¿En qué se convierten las semillas? (en plantas)
4. ¿Se puede encontrar la semilla una vez que la planta haya comenzado a crecer?

VOCABULARIO

semillas

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

A. Esta es una actividad de discusión en la sala de clase. Deje que los estudiantes sigan manteniendo sus jardines de cartones de leche. Puede que algunas de las semillas empiecen a brotar, bien después de que algunas de las primeras empezaran a crecer.

¿Y que de las semillas que no brotaron?
- ¿Son semillas o no? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Es posible que hayan muerto? ¿Cómo se podría averiguarlo?
- ¿Es posible que algunas semillas tarden más en crecer?

B. Haga que los estudiantes preparen colecciones de semillas, y que las peguen en hojas de papel.
- semillas que comemos
- semillas que se encuentran dentro de cosas que comemos
- semillas que provienen de árboles
- semillas que provienen de frutas
- semillas que provienen de campos
- semillas que provienen de legumbres

EVALUACIÓN DE PROGRESO

PROCESOS

CLASIFICACIÓN
¿Los estudiantes pueden clasificar (agrupar) objetos en base a un solo criterio?
INFERENCIA
¿Los estudiantes pueden explicar una observación en términos de su experiencia previa?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿Los estudiantes pueden definir semillas?
¿Los estudiantes conocen las condiciones que causan cambios en las coasa vivas?

ACTITUDES

¿Sus estudiantes se mostraron dispuestos a cooperar con otros en actividades de ciencias?
¿Sus estudiantes demostaron que les gustó el desarrollar métodos de probar ideas?
¿Sus estudiantes se mostraron dispuestos a responsabilizarse por el buen ciudado de cosas vivas?

LECCIÓN III A

SUCESOS EN LA VIDA DE SEMILLAS CRECIENTES

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes descubren lo que les pasa a las semillas durante los primeros días después de plantarlas, 4 o 5 días después de plantarlas, 9 o 10 días después de plantarlas, y aproximadamente 3 semanas después de plantarlas. También descubren lo que hay dentro de semillas.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada estudiante:
- semillas de guisantes o alubias
- alubias 'mung'
- cartones de leche
- tierra
- hoja para estudiantes - Dibujos de Plantas

Para la clase:
- 2 o 3 platos, platos de vidrio para tartas
- toallas de papel
- papel encerado
- gomas

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Esta es una actividad individual con semillas. Después de que los estudiantes planten las semillas, deje unos momentos cada día para regar, cuidar, observar las plantas, y para ayudarles a los estudiantes a resumir y a comenzar a comprender sus observaciones.

El día de plantar, los estudiantes plantan semillas y el maestro prepara el experimento de brotar.

El maestro también tiene que remojar por la noche las semillas de guisante o alubias antes de que los estudiantes hagan la actividad de exploración.

Quiere usted que los estudiantes se fijen en el orden de cambios que ocurren en las semillas que germinan y en los plantones que crecen. La raiz aparece primero y crece para abajo; el tallo aparece luego y crece para arriba; y entonces las hojas crecen en las puntas del tallo. Para que los niños se fijen en estos cambios, deben poder observar con frecuencia las semillas.

Además de observar el orden de cambios en los plantones, los niños deben aprender a reconocer las partes de un plantón: la capa exterior de la semilla, los cotiledones (sólo los niños mayores), la raiz, el tallo, y las hojas. Después de que los niños hayan descrito estas partes, usted puede decirles los nombres. Ellos pueden observar y dibujar el orden de los cambios

por sí mismos.

Hay varias investigaciones que ocurren a la vez durante esta actividad. Es importante leer con cuidado las instrucciones, tanto como preparar con antelación.

EL DÍA DE PLANTAR

Para los estudiantes (semillas).

Los estudiantes deben poner tierra en limpios cartones de leche a una profundidad de 2 a 2.5 pulgadas (5.0 a 6.25 cm). Los estudiantes plantan 2 o 3 semillas en cada cartón.

Porque habrá uno o más otros experimentos con plantas en progreso, pregúnteles a los estudiantes cómo van a recordar cuál semilla han plantado. Los estudiantes pueden sugerir que escriban, que dibujen o que fijen una semilla al exterior del recipiente con cinta, o pegada a un palito en su "jardín."

Para la Clase (Brotes de alubias germinadas)

Se puede brotar cualquier semilla entera. El arroz marrón, la soja, las lentejas, el trigo, el sesamo, las alubias 'mung', el alfalfa, etc. brotan fácilmente. Algunas semillas se brotan más facilmente si se remojan durante una noche.

Remoje una taza de alubias mung durante una noche. Póngalas en unas toallas de papel mojadas en un plato o una bolsa de plástico. Tape el plato con plástico o papel encerado, y póngalo en un lugar oscuro. Estarán listos en unos 4 o 5 días.

Otra manera: Ponga las semillas remojadas en una jarra limpia, tape la jarra con tela fijada con una goma. Cada día, vierta agua a la jarra y déjela un rato. Luego quite el agua y ponga la jarra de costados en un lugar oscuro. Hay que mantener las semillas mojadas mientras brotan, pero no deben estar cubiertas de agua.

Cada día, deles un brote de alubia a los estudiantes y ayúdeles a examinarlos. Unas preguntas como las siguientes pueden dirigir la examinación:

- ¿Como se ven distintos de ayer?
- ¿Las semillas son más grandes o más pequeñas que al principio?
- ¿Las semillas se están abriendo? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Es el exterior liso o arrugado?
- ¿Cómo han cambiado desde ayer?
- Una vez que haya comenzado a crecer, ¿todavía se puede encontrar la semilla?
- ¿Qué es eso (señale)? ¿En qué se convertirá?

Anímeles a los estudiantes a comentar sobre lo que ven y a hacer sus propias preguntas. Les hará falta alguna manera de describir los cambios en las semillas y de apuntarlos. Pueden hacer un dibujo e identificarlo cada día, por ejemplo, Día 1, Día 2, etc. Al terminar, se puede grapar los dibujos y los estudiantes pueden llevárselos a casa.

EXPLORACIÓN

PROCESO

Observación

PREGUNTA PARA DAR COMIENZO

Semillas (Días 1 a 3)

El día antes de la clase, ponga los guisantes y las alubias en un recipiente, cúbralos con agua, y déjelos remojar por la noche. Necesita usted suficientes semillas para que cada niño tenga 3 o 4.

¿Cómo crees que las semillas que plantaste parecen ahora?

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUIDNATES

Crecen.
No sé.
No las podemos ver. ¿Cómo sabemos?
Están sucias.
Son más grandes.
Son más pequeñas.

PREGUNTAS PARA DIRIGIR 1 (Días 1 a 3)

¿Crees que las semillas parecen iguales que cuando las plantaron?
¿Cómo podrías averiguar cómo parecen ahora las semillas que plantaste?
¿Qué crees que le pasa a la semilla ya que se ha plantado?

POSIBLE RESPUESTA DE ESTUDIANTES

Algunos estudiantes no querrán desenterrar sus semillas. Anímelels a hacerlo. Puede usted recordarles que se puede plantarlas de nuevo sin problema.

PREGUNTAS PARA DIRIGIR 2 (Días 1 a 3)

¿Cómo ha cambiado la semilla? ¿Es lisa o arrugada? ¿Es del mismo color como antes?
¿Las semillas están más blandas que al plantarse?
¿Las semillas son más grandes (o pequeñas) que al plantarse?
¿Las semillas se abren?

Después de que los estudiantes hayan examinado las semillas plantadas, deles las semillas de guisante o alubias remojadas y anímeles que las examinen con cuidado.

Antes de que hagan nada con las semillas, deben comparar las semillas remojadas con semillas secas. Deben dibujar las dos

semillas, una al lado de la otra.

Después de que los estudiantes hayan comparado las semillas, deben deshacer una semilla remojada y dibujarla. Los estudiantes probablemente machacarán unas semillas en este proceso; para eso hay semillas extras.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

1. ¿Qué ves dentro de la alubia y/o el guisante cuando se deshace?
2. ¿En qué crees que eso (señale) se convertirá?

Semillas (Días 5 a 7)

Anímeles a los estudiantes que desentierren y comparen sus semillas otra vez.

Algunas de las preguntas que ustedes discutirán van a sugerir más actividades que hacer. Los estudiantes tal vez van a preguntarse qué pasa si plantan una semilla en el fondo del recipiente, o encima de la tierra, o que pasaría si plantasen la mitad de una semilla. Si tienen tiempo, deje que los estudiantes planten algunas semillas en cartones de leche para ver qué respuestas encuentran a sus preguntas.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

¿Cómo han cambiado las semillas desde la primera vez que las viste?
¿Qué crees que es esa cosa que se parece a un gusano?
¿Esa cosa que se parece a un gusano está creciendo?
¿En qué crees que esa cosa se convertirá?
¿Ya hay una plantita pequeña dentro de la semilla? ¿Por qué crees eso?
Si plantas la mitad de una semilla, ¿crecerá la mitad de una planta?
Si plantases una semilla con una tacheula puesta, ¿crecería la semilla?

Semillas (2 semanas)

Cada día, tome unos minutos con los estudiantes para que piensen de su trabajo.

¿Todavía puedes encontrar la semilla una vez que la planta ha comenzado a crecer?
¿Todas las semillas brotan más o menos al mismo tiempo?
¿Cuál parece cambiar más, el interior o el exterior de la semilla?
¿Cómo han cambiado las plantas desde ser plantadas?

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

1. Las partes de la planta cambian mientras crecen las plantas. Miren los dibujos de la planta. Marquen el dibujo que muestra la primera cosa que le pasa a la planta.
2. Miren los dibujos de la planta. Marquen el dibujo que muestra la próxima cosa que le pasa a la planta.
3. Miren los dibujos de la planta. Marquen el dibujo que muestra la última cosa que le pasa a la planta.

VOCABULARIO

la raiz
el tallo
la hoja
la capa exterior de la semilla (niños mayores)
el cotiledón (niños mayores)

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

1. Pídales a los estudiantes que le cuenten la historia de cómo crecen las semillas. Escriba cada idea o para arriba o para abajo en una hoja para duplicar, dejando el resto de la hoja en limpio. Cada día, duplique una página, léales la parte del cuento a los estudiantes, y dígales que ilustren la página. Tal vez empiece así:

   Empecé con una semilla. (página 1)
   La puse en un recipiente y _____. (página 2)
   Las raíces empezaron a crecer. (página 3)
   Las hojas (o tallo de la planta) salieron por la tierra. (página 4)
   Etc.

   Cuando los niños hayan terminado el cuento, puede grapar sus dibujos. Pueden llevarse a casa estos libros sobre el crecimiento de plantas.

2. Pídales a los estudiantes que hagan el papel de una planta que crece. "Tú eres una semilla en la tierra y Mary Anne acaba de regarte." "Tú eres una semilla y tus raíces han comenzado a crecer." "Tú eres una semilla y tus hojas y tallos han comenzado a crecer." "Tú eres una semilla y tus hojas, tallos y raíces han comenzado a crecer." "Tú eres una planta ya crecida." Intente esta actividad con música.

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DEL ESTUDIANTE

PROCESO

OBSERVACIÓN

¿Los estudiantes pueden describir las partes de un plantón que crecen?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿Los estudiantes pueden ordenar la secuencia de cambios en plantones?

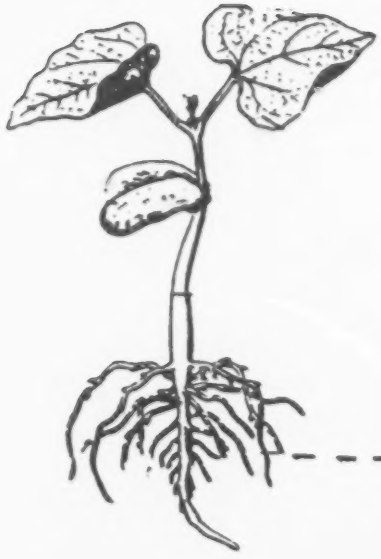
¿Los estudiantes pueden nombrar las partes de un plantón?

ACTITUDES

¿Los estudiantes demuestran que están dispuestos a esperar y a hacer apuntes para observar los cambios en cosas vivas?

¿Los estudiantes parecen dispuestos a responabilizarse por el cuidado de cosas vivas?

PLANT PICTURES



LECCIÓN III B

SUCESOS EN LA VIDA DE UNA PLANTA

VISIÓN GENERAL

Plantando semillas de guisantes o alubias a intervalos de 3 a 5 días, los estudiantes ven cómo crecen. Pueden ver los sucesos en la vida de una planta. Por ejemplo, mirando una flor en un tiesto y un plantón en otro, los estudiantes pueden ver qué tipo de plantón fue la flor unos días antes. Esta secuencia de plantas le da a la clase un elemento muy útil para su trabajo.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

semillas - guisantes o alubias, 30 a 60
cartones de leche, 15 a 30
tierra
tiras de papel a colores, 1 pulgada de anchura (2.5 cm)
papel a colores
agua

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Este es un proyecto para toda la clase. Usted o un grupo de estudiantes prepara una demostración para demostrar cómo crecen las plantas de guisantes o alubias, plantando el mismo tipo de semilla a intervalos de 3 o 4 días. Si hay espacio suficiente, cultive una secuencia de plantas de alubias y una secuencia de plantas de guisantes.

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

Ciclo de vida (historia de la vida)

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

Hable con los estudiantes sobre cómo archivamos los sucesos de nuestras vidas - los cumpleaños sacamos fotos, el primer día de la escuela; la víspera de Todos los Santos; la primera nevada; proyectos de la clase; etc.

Dígales a los estudiantes que van a preparar la historia de la vida de una planta. Los estudiantes van a apuntar algunos sucesos claves en la vida de una planta.

Los estudiantes deben hacer dibujos de (1) la semilla y (2) la planta en distintas etapas de desarrollo; (2a) cuando la planta empieza a salir por la tierra; (2b) un poco después de brotar; (2c) cuando las primeras hojas aparecen; (2d) cuando salen las primeras flores; y (2e) cuando aparecen las vainas.

Opcional:
Los estudiantes también pueden hacer dibujos detallados de las partes de la planta que les interesan, tal como las hojas, los capullos, y las flores (qué le pasa a la flor después de florecer). En qué manera las flores y los capullos se unen a las vainas, si lo hay. Cómo crece una vaina de una flor. O de una flor secada en una vaina. Cualquier niño interesado puede hacer dibujos diarios de este tipo de cambio.

VOCABULARIO

las vainas

EXPLORACIÓN

PROCESO

Observación

PREGUNTAS PARA DAR COMIENZO

Si un estudiante no ha preguntado cómo crecen las plantas y cómo cambian, pregúnteles a los estudiantes, "¿Cuáles son los sucesos en la vida de una planta?" Escuche sus respuestas, y entonces dígales que van a intentar a averiguarlo plantando unas semillas.

Plante semillas del mismo tipo (alubias o guisantes) a intervalos de 3 a 5 días para 45 a 60 días. Puede plantar 2 semillas (del mismo tipo) en cada jardín para asegurar que crecerá por lo menos una de ellas. Cuando broten las dos, saque una de ellas.

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUDIANTES

Las semillas caen a la tierra y crecen las plantas.
La semilla se convierte en una planta. Llega a ser cada vez más grande.
En el otoño la escarcha mata las plantas.
Las plantas se convierten en legumbres.
Las plantas crean flores.

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

Ordenar los sucesos

Los estudiantes deben ordenar sus dibujos (6), empezando con la semilla y terminando con una planta ya crecida.

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DEL ESTUDIANTE

PROCESO

OBSERVACIÓN

¿Los estudiantes demuestran un conocimiento de los cambios que ocurren con el paso del tiempo?

¿Los estudiantes pueden indicar sus impresiones con dibujos?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿Los estudiantes pueden ordenar una colección de dibujos de una semilla a una planta?

ACTITUDES

¿Sus estudiantes están dispuestos a escribir y a hacer apuntes para observar los cambios en las cosas?

LECCIÓN III C

LAS RAICES CRECEN PARA ABAJO Y LOS TALLOS CRECEN PARA ARRIBA

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes observan qué pasa cuando los plantones muy jóvenes se ponen de lado después de empezar a crecer.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada estudiante:
- 2 semillas de alubia
- toallas de papel
- plástico/papel encerado
- cartón
- cinta adhesiva

Para el maestro:
- 2 semillas de alubia
- toallas de papel
- plástico/papel encerado
- cartón

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Esta es una actividad para estudiantes individuales y para el maestro.

Los estudiantes deben hacer un dibujo cada día. Pueden poner sus nombres en los dibujos, pero no la fecha. Guarde los dibujos.

PROCEDIMIENTO

Los estudiantes y el maestro ponen algunas semillas de alubia en una capa mojada de toallas de papel (2 o 3 toallas) que tiene debajo una hoja de cartón (o una tabla de madera). Entonces, cubren las toallas y las semillas con plástico. Los estudiantes y el maestro ponen un pequeño pedazo de cinta adhesiva en el plástico, y lo marcan con 1. Hacen lo mismo en el lado contiguo y lo marcan 2. Ponen las estructuras de canto para que el lado marcado 1 esté para abajo. En unos días las alubias empezarán a crecer.

EXPLORACIÓN

PROCESO

Observación

PREGUNTAS

Ayúdeles a los estudiantes a observar y a resumir sus observaciones diarias:

- ¿Cómo se ven las semillas distintas de ayer?
- ¿Cómo han cambiado las semillas?
- ¿El exterior es liso o arrugado?
- ¿Cómo es distinto hoy el exterior de la semilla?
- ¿La semilla es más grande o de tamaño igual que ayer?
- ¿Qué crees que es esa cosa que se parece a un gusano?
- ¿En qué crees que esa cosa que se parece a un gusano se convertirá?
- ¿En qué dirección crece la raíz? ¿las hojas/el tallo?
- ¿Hay alguna semilla que no ha brotado? ¿Qué crees que le pasa?
- ¿Cuál crece más rapido: la raíz o las hojas/el tallo?

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

Las raíces crecen para abajo; los tallos crecen para arriba.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

Cuando las raíces y las hojas empiezan a crecer y la clase las puede ver bien, los estudiantes deben darle la vuelta a la tabla para que el lado no. 2 ahora esté para abajo. Déjelo así por unos días. Pregúnteles a los estudiantes qué creen que le pasará a la planta.

No le de la vuelta a la tabla de usted. Déjela con el lado no. 1 para abajo.

Otra vez, avúdeles a los estudiantes a observar y a resumir sus observaciones diarias:

- ¿Cómo se ven distintas las semillas desde ayer?
- ¿Qué hace esa cosa que se parece a un gusano?
- ¿Qué hacen las hojas?
- ¿En qué dirección crece la raíz? ¿las hojas/los tallos?
- ¿En qué manera es su semilla igual a la mía? ¿Distinta? (Los estudiantes comparan sus semillas con las del maestro.)
- ¿Qué pasaría si yo le diera la vuelta a mi tabla al lado no. 2 para algunos días? (El maestro debe darle la vuelta a su tabla.)
- Despues de algunos días (cuando han ocurrido cambios visibles), pregúnteles a los estudiantes: ¿Qué creen que pasaría si le diésemos la vuelta otra vez?
- ¿Cuanto tarda un plantón en 'saber' que ha estado puesto de lado?

VOCABULARIO

las raíces
el tallo
las hojas

APLICACIÓN DE CONCEPTO 1

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada estudiante:
- 3 semillas de alubia
- cartón de leche
- tierra
- cinta plástica

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Las preguntas que intenta contestar esta investigación son: "¿Importa en qué dirección se planta una semilla?" y "¿Qué le pasaría a una semilla si se la plantase al revés o de lado o para arriba o para abajo o...?" Cada estudiante plantará y cuidará una semilla plantada de cierta manera.

Pregúnteles a los estudiantes: (1) "¿Importa en qué dirección se planta una semilla?" (2) "¿Qué pasaría si se plantase la semilla al revés o de lado o para arriba o para abajo o...?" Tal vez quiera usted hacerles a los estudiantes una de las siguientes preguntas. (1) "¿Las raíces siempre crecen para abajo?" o (2) "¿Los tallos siempre crecen para arriba?"

Divida la clase en 3 o 4 grupos. Cada grupo de estudiantes planta las semillas de cierta manera, por ejemplo:

Cada estudiante del grupo plantará y cuidará una semilla. Pregúnteles a los estudiantes cómo van a recordar en qué dirección plantaron su semilla. Sugiérales que peguen con cinta una semilla en la posición correcta en el exterior de su recipiente.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

- Cuando las semillas se plantan al revés o de lado o..., ¿las semillas crecen para arriba? ¿Las raíces crecen para abajo? ¿Cómo lo sabes?

APLICACIÓN DE CONCEPTO 2

Los estudiantes deben ordenar sus dibujos en base de su comprensión del orden de desarrollo.

CONCEPT [illegible]

MATERIALS YOU WILL NEED...

For each student
- 2 bean seeds
- 1 container, milk
- soil
- plastic tape

NOTES TO THE TEACHER (Teaching Strategy)

The questions this investigation attempts to answer are: "Does it matter which way a seed is planted?" and "What would happen to a seed that is planted upside down or sideways or straight up or down or...?" Each student will plant and care for a seed planted in one particular way.

Ask students: (1) "Does it matter which way you plant a seed." (2) what would happen if a seed is planted upside down or sideways or straight up or down or...? You might also want to ask your students one of the following questions. (1) Do roots always grow down?" or (2) "Do stems always grow up?"

Divide your class into three or four groups. Each group of students will plant seeds in a particular way, e.g.,

Each student in a group will plant and care for a seed. Ask students how they are going to remember which way they planted their seed. Encourage them to tape a seed in the correct position on the outside of their container?

DISCUSSION QUESTIONS

-Where seeds are planted upside down or sideways or...do seeds grow up? Do roots grow down? How do you know that?

CONCEPT APPLICATION 2

Have your students arrange their drawings in sequence on the basis of their understanding of the order of development.

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DE ESTUDIANTES

PROCESO

OBSERVACIÓN

¿Los estudiantes pueden describir las posiciones relativas de la raiz y del tallo/las hojas?

¿Los estudiantes pueden anotar sus impresiones con dibujos?

¿Sus estudiantes observan objetivamente?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿La secuencia de los dibujos de los estudiantes demuestra que entiendan el orden temprano del crecimiento de una planta?

ACTITUDES

¿Sus estudiantes estaban dispuestos a hacer preguntas?

¿Sus estudiantes estaban dispuestos a averiguar cosas por sí mismos?

¿Sus estudiantes demostraron que estaban dispuestos a cooperar con otros en actividades de ciencia?

LECCIÓN IV

'SEMILLAS' EN FRUTAS Y LEGUMBRES

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes buscan pepitas en varios legumbres y frutas. Observan el lugar de las pepitas dentro de las frutas. Apuntan el número de pepitas que encuentran en cada parte.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Frutas y legumbres frescos, 3 a 5 tipos: vainas o guisantes (en las vainas), tomates, pimientos verdes, manzanas, pepinos, calabazas, uvas, naranjas. La selección depende de lo que hay. Parta las materias para que en cada rebanada haya por lo menos una pepita.
platos de papel

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Es una actividad para individuos, aunque los estudiantes podrían trabajar en parejas.

Puede que algunos estudiantes quieran guardar pepitas para plantar. Déjeles hacerlo si hay recipientes y espacio. Esta actividad va muy bien en el otoño porque las frutas y legumores son fáciles de conseguir en esta epoca.

EXPLORACIÓN

PROCESO

Observación

PREGUNTA PARA DAR COMIENZO

¿Qué hay dentro de frutas y legumbres?

Dígales a los estudiantes que no coman las frutas y legumbres sino que los partan con cuidado para buscar lo que hay adentro. Los estudiantes deben apuntar cuántas pepitas hay en cada sección de la fruta.

PREGUNTAS PARA DIRIGIR

1. ¿Cuál fruta/legumbre tuvo más pepitas?
2. ¿Cual fruta/legumbre tuvo menos pepitas?
3. ¿Alguna fruta/legumbre tuvo demasiadas pepitas para contar?
4. ¿Cómo se parecen las pepitas de las frutas? ¿de los legumbres?
5. ¿Cómo son distintos las pepitas de las frutas? ¿de los legumbres?
6. ¿En qué modo puedes agrupar las pepitas? (Los estudiantes podrían agrupar las pepitas de semejante tamaño y forma, pero no de color o por color, si son lisas o asperas, grandes o pequeñas.)

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

Hay pepitas en frutas y legumbres.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

1. ¿Cuáles pepitas de frutas comes?
2. ¿Cuáles pepitas de frutas no comes?
3. ¿Cuáles pepitas de legumbres comes?
4. ¿Cuáles pepitas de legumbres no comes?
5. ¿De todas las frutas que comes, cuál tiene más pepitas? ¿menos?

VOCABULARIO

la fruta
el legumbre

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

1. Haga un cuadro para la clase de pepitas de frutas y legumbres. Cada niño debe pegar por lo menos una pepita en el cuadro, y un recorte de revista de la fruta en el cual se encuentra la pepita. Pueden pegar un hilo de lana o cuerda que va desde la pepita a la fruta. Estimule a la clase que haga lo más grande posible la colección de frutas y legumbres.

2. Léales "La historia de la sandía" a los estudiantes.

LA HISTORIA DE LA SANDÍA

El rey Wellington tenía un hijo adoptivo que se llamaba Anthony. El era muy listo. Al hacerse hombre, el rey le buscó una mujer, y Anthony se hizo oficial del palacio real. Anthony se hizo rico y contento.

Anthony se jactaba frecuentemente que se había hecho rico por su propio talento y virtud, y no por la ayuda de nadie.

El rey oyó de su jactancia y creía a Anthony una persona ingrata. Decidió mandarle a él y a su familia al exilio en una isla desierta.

Anthony no tenía ni miedo ni ninguna preocupación mientras vivía en la isla. Cada día, iba a cazar y a pescar para darles de comer a su mujer y a sus hijos.

Un día un pájaro de un lugar muy lejano voló por la isla y dejó caer a la tierra una pepita. La pepita creció a ser una viña que cubrió la tierra. Tenía frutas grandes con la piel lisa y verde. Un día Anthony partió una fruta y la comió. Sabía dulce y fresca. Su carne era roja. Llevó alguna a casa para su mujer y sus hijos. Les gustó a todos. Plantó las pepitas por todas partes.

Pronto la isla se llenó de esta fruta. Anthony escogió algunas de las mejores, talló unas pocas palabras en la piel, y las dejó flotar por el mar. Algunos barcos mercantes encontraron las frutas y buscaron la isla. La isla pronto llegó a ser un mercado concurrido y Anthony se hizo rico otra vez.

Un día el rey Wellington tuvo noticias de Anthony. Se dio cuenta de que Anthony tenía razon en cuanto a su talento y virtud. El rey le hizo a Anthony oficial del palacio otra vez.

Anthony trajo el pepino rojo, llamado la sandía, al palacio. Gracias a su confianza, su descubrimiento y sus esfuerzos, Anthony tuvo mucho éxito en su vida.

Las semillas viajan. Porque viajan, Anthony pudo volver a casa y llegar a ser amigo otra vez con el rev Wellington.

Pongan a los estudiantes en 4 grupos. Cada grupo vive en un buen sitio para cultivar la sandía, pero los grupos se separan por un mar grande, un bosque grande, montañas altas y un río ancho.

Cada grupo debe encontrar una manera de trasladar sus pepitas de sandía de su grupo al próximo.

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DE ESTUDIANTES

PROCESOS

OBSERVACIÓN
¿Los estudiantes pudieron agrupar las cosas según ciertas criterias?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿El cuadro de pepitas de frutas/legumbres demuestra que los estudiantes comprenden que se encuentran las pepitas en frutas/legumbres?

ACTITUDES

¿Los estudiantes hicieron algunas preguntas raras mientras trabajaban con las materias?
¿Los estudiantes mostraron interés en comparar las cosas?
¿Los estudiantes mostraron interés en discutir las calidades de las materias?

LECCIÓN V

MEDIR PLANTAS CRECIENTES

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes plantan semillas. Cada estudiante anota el tamaño de la planta usando una tira de papel para medirla cada día. Después de varios días, los estudiantes pegan su colección de tiras en una hoja grande de papel. Los estudiantes emplean los cuadros para: (1) contestar preguntas sobre el tamaño de las plantas; (2) comparar e intentar comprender los cuadros de otros; (3) comenzar a comprender y a apreciar el uso y el valor de hacer apuntes bien ordenados de observaciones.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada estudiante:
- 2 tiras de papel a colores, 1 pulgada (2.5 cm) de anchura - nombramiento de conceptos
- 10 a 15 tiras de papel a colores, 1 pulgada (2.5 cm) de anchura - aplicación de conceptos
- semillas: maiz, alubia o guisante
- cartones de leche
- tierra
- papel, hoja grande
- pasta/pegamento/cinta trasparente

Para la clase:
- Exploración
  - Plantas, una variedad (grandes y pequeñas) o algunas plantas de alubia o guisante de varios tamaños

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Es una actividad individual.

EXPLORACIÓN

PROCESOS

medidas
predicciones

PREGUNTA PARA DAR COMIENZO

¿Cuál planta en la sala de clase te parece la más alta (o baja)?

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUDIANTES

Habrá grandes diferencias de opinión. Muchos estudiantes estarán bien seguros de que ellos (o cualquier otro) pueden averiguarlo mirando.

PREGUNTAS PARA DIRIGIR

¿Cómo puedes estar seguro de cuál planta es la más alta (o baja) en la clase?

Cuando alguien sugiere que se mida, dele a esa persona una tira de papel. El estudiante podría doblar o romper la tira para que sea de la misma altura de la planta, poner una marca pequeña en la tira para indicar la altura de la planta, o usar un dedo para indicar la altura de la planta en la tira de papel.

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

crecimiento de plantas

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

1. ¿Cuánto crece una planta en un día? ¿O durante el fin de semana?

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUDIANTES

Las respuestas estarán distintas. Cuando un estudiante sugiera que se tomé medidas, dele a esa persona 2 tiras de papel y mire cómo lo hace.

Es una tarea difícil. La idea de comparar las alturas de plantas con 2 tiras de papel probablemente será un poco confuso, y puede que el estudiante necesite ayuda. Anímele al estudiante a hablar de lo que hace.

El estudiante debe usar la primera tira de papel para medir la planta el primer día y la segunda tira para medir la planta el segundo día. La idea es comparar las dos tiras para ver la diferencia en el tamaño de la planta.

Tal vez el estudiante quiera usar sólo una tira de papel, indicando cómo mediría y anotaría el tamaño de la planta un día y al día siguiente. Si el estudiante lo hace así, pregúntele a la clase cómo se podría anotar el tamaño de la planta usando 2 tiras.

Dele a cada estudiante 2 tiras de papel. Dígales que midan cualquier planta que quieran, y luego que adivinen la altura para el día siguiente. Los estudiantes usan la segunda tira para adivinar la altura. Al día siguiente, los estudiantes deben comparar sus adivinanzas con la verdadera altura de la planta.

Ayúdeles a los estudiantes a ordenar las tiras para que se pueda compararlas con precisión. Cuando los estudiantes tienen sus tiras ordenadas, ayúdeles a usar un dedo (o un lápiz) a comprender el crecimiento de la planta. Los estudiantes podrían decir, "La mía creció 2 dedos (anchura) desde ayer" o "mi planta creció la mitad de un lapiz (anchura) desde ayer." Muéstreles cuánto sería el crecimiento usando el dedo de usted en comparación con la medida de ellos. "Tu planta creció 2 dedos tuyos y uno de los míos desde ayer."

APLICACIÓN DE CONCEPTO 1

Cada niño debe plantar una semilla (maíz, alubias o guisantes) en un cartón de leche. Usted debe plantar unas semillas para reemplazar las que no broten.

Cuando aparecen las plantas, deles a los estudiantes unas tiras de papel y dígales que empiecen a anotar el crecimiento de sus plantas de día en día. Es importante que los estudiantes empleen su propio sistema. Algunos estudiantes indicarán en sus tiras Día 1, Día 2, etc.; otros pondrán la fecha. Los estudiantes deben guardar todas las tiras.

Les hará falta a los estudiantes sólo el tiempo suficiente para hacer las medidas para las próximas 2 o 3 semanas. Mientras los estudiantes miden sus plantas, usted debe hacerles algunas preguntas sobre sus plantas tanto como algunas preguntas que requieran que usen sus apuntes diarios.

- ¿Cuál es la planta más grande hoy? ¿Cuál es la cuarta en altura? ¿La segunda?
- ¿Cuánto ha crecido tu planta desde ayer? (Anímeles a los estudiantes a usar los dedos, un lápiz u otra cosa para medir la diferencia.)
- Pida que los estudiante hagan tiras de adivinanza, y que las verifiquen al día siguiente o después del fin de semana.
- ¿Cuál día creció más tu planta? (Los estudiantes tendrán que comparar tiras.)
- ¿De qué tamaño crees que era tu planta el sábado o el domingo? (Los estudiantes deben hacer una tira y compararla con las del viernes y del lunes.)
- Cuando un estudiante está ausente, otro estudiante debe medirle la planta. Al volver a la clase, puede hacer tiras de adivinanza para cada día que no estuvo. Puede comparar sus tiras de adivinanza con las tiras que miden el crecimiento.

APLICACIÓN DE CONCEPTO 2

Después de que los estudiantes tengan un poco de experiencia usando las tiras de adivinanza y crecimiento, pueden pegar sus tiras de crecimiento en una hoja de papel. Deben pegarlas a su propio modo. Algunos estudiantes las pondrán en orden; otros no. Usted puede ayudarles a considerar lo que hicieron, haciendo preguntas tal como:

- ¿Cuál tira muestra la altura de tu planta el tercer día? ¿el día once? ¿el séptimo día?
- ¿Cuánto había crecido tu planta el décimo día desde el quinto? ¿desde el primero? (Los estudiantes deben usar los dedos para hacer estas comparaciones.)
- ¿Debemos dejar espacio entre las tiras para los días que no hicimos medidas?

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DE ESTUDIANTES

PROCESOS

MEDIDAS
¿Los estudiantes pudieron encontrar una manera de medir el crecimiento de las plantas?

PREDICCIONES
En hacer observaciones futuras sobre los cambios en la altura de las plantas, los estudiantes usaron datos previos, por ejemplo, creció dos dedos del día 3 al 5: crecerá dos dedos entre el día 10 y el día 12?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿El arreglo de las tiras de medida muestra que los estudiantes comprenden los cambios en el crecimiento de plantas?
¿Los estudiantes pueden ordenar sus observaciones?

ACTITUDES

¿A los estudiantes les gustó desarrollar métodos para probar una idea?
¿Los estudiantes mostraron un interés en comparar las plantas?
¿Los estudiantes estaban dispuestos a esperar y a hacer apuntes para observar los cambios?
¿A los estudiantes les gustó comparar medidas con sus adivinanzas?

LECCIÓN VI

SUCESOS EN LA VIDA DE BULBOS CRECIENTES

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes descubren lo que pasa a los bulbos (1) durante los primeros días después de plantarlos, (2) 4 o 5 días después de plantarlos, (3) 9 o 10 días después de plantarlos, y (4) aproximadamente 3 semanas después de plantarlos. Los estudiantes también descubren qué hay dentro de los bulbos.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Para cada estudiante:
bulbos de cebolla
Para la clase:
bulbo de cebolla (opcional)
bulbos de flores: azafrán, narciso
batata, 1 o 2
recipiente, cartón de leche, una fuente de plástico o vidrio
cascos de tiesto/piedras pequeñas
tierra

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Es una actividad individual con bulbos de cebolla. También incluye un proyecto para la clase: el plantar y observar bulbos. Después de plantar los bulbos de la clase, tome unos minutos cada día para regar, cuidar y observar los bulbos y para ayudarles a los estudiantes a resumir y a empezar a comprender sus descubrimientos.

Los estudiantes tambien aprenden que las batatas pueden crecer hojas; la batata puede convertirse en una planta con raices y hojas. Las batatas, como los bulbos, son tallos modificados subterráneos. Los tallos muchas veces se toman por raices.

Debe usted plantar el bulbo o los bulbos y montar la investigación de la batata a la vez.

EXPLORACIÓN

PROCESO

Observación

PREGUNTA PARA DAR COMIENZO

¿Qué crees que hay dentro de un bulbo como él que tengo aquí?

POSIBLES RESPUESTAS DE ESTUDIANTES

No sé.
Una plantita pequeña.
Hojas.
Algo flojo, jugoso.

Deles a los estudiantes un bulbo de cebolla. Pídales que lo examinen y que lo describan. Los estudiantes deben hacer un dibujo de su bulbo. ¿El bulbo tiene una parte superior y una base? ¿Cómo se sabe cual es cual?

Cuando han terminado sus dibujos, pídales que averiguen qué hay adentro. Pídales que los deshagan con cuidado. Al terminar, los estudiantes también deben hacer un dibujo del interior del bulbo. Esto probablemente será mas difícil que dibujar el bulbo antes de deshacerlo.

A algunos estudiantes les ayudará si les da un bulbo ya partido (de arriba abajo) con un cuchillo. No les muestre esto hasta que hayan terminado su exploración y estén dibujando.

NOMBRAMIENTO DE CONCEPTOS

el bulbo

1. ¿Qué se encuentra dentro de un bulbo al deshacerlo?
2. ¿Cómo se parece un bulbo a una semilla?
3. ¿Cómo es distinto un bulbo de una semilla?
4. ¿Un bulbo se parece más a una planta que una semilla? ¿Por qué dices eso?

VOCABULARIO

el bulbo

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

1. ¿Qué podría pasar si plantásemos este bulbo/estos bulbos?

El día de plantar

Opción 1: Ponga piedras limpias o cascos en un limpio cartón de leche. Haga un pequeño hueco quitando algunas piedras/cascos. Ponga el bulbo en el hueco y reemplace las materias alrededor. Riegue hasta que el agua llegue a la base del bulbo. Mantenga constante el nivel del agua. Mire y haga observaciones todos los días. Los estudiantes podrán ver mejor la secuencia del desarrollo de la planta usando este montaje.

Opción 2: Ponga tierra en un limpio cartón de leche a una profundidad de más o menos 2.5 a 3 pulgadas (6.25 a 7.5 cm). Ponga el bulbo en la tierra a suficiente profundidad para cubrir el bulbo para que sólo la parte superior esté encima de la tierra. La profundidad de la tierra va a depender del tamaño del bulbo. Riegue y mantenga mojado.

Opción 3: Ponga tres palitos en un bulbo. Ponga el bulbo encima de una taza o un cartón de leche apoyado en los palitos. Llene el recipiente de agua para que el agua llegue a la base del bulbo. Mantenga el nivel del agua. Cambie el agua cada semana.

Los niños deben fijarse en la secuencia de cambios que ocurren en los bulbos crecientes. ¿Aparecen primero las raíces o los tallos? ¿En qué dirección crecen? Deje sesiones durante las cuales los niños pueden examinar los bulbos y describir los cambios que observan.

La primera sesión debe ser cuando los estudiantes vean cambios (crecimiento) por primera vez; la segunda, unos días después; la tercera, cuando ocurra algo más; etc. Los estudiantes deben dibujar el bulbo durante cada sesión.

- ¿Cómo han cambiado los bulbos desde plantarse?
- ¿Ya hay una plantita pequeña dentro del bulbo?
- ¿Los bulbos se abren o cambian de otra manera?
- ¿Crece la parte superior del bulbo?
- ¿Crece la base del bulbo?
- ¿Todavía se puede encontrar el bulbo una vez que haya comenzado a crecer la planta?
- ¿Todos los bulbos crecen del mismo modo? ¿Algunos crecen más rápido o más despacio que otros?
- ¿Cuál cambia más, la base o la parte superior del bulbo?

2. ¿Podemos crecer una planta de una batata?

El día de plantar

Ponga unos palitos en una batata para apoyarla y entonces póngala en un tarrón de agua. Si puede encontrar un recipiente del

en un tarrón de agua. Si puede encontrar un recipiente del tamaño justo, no harán falta los palitos. La tercia parte de la batata debe estar sumergida. Debe usted cambiar el agua si se nubla o si empieza a oler.

Ponga la batata en un lugar oscuro hasta que apraezcan las raices. Verá pequeños brotes por encima de la batata en más o menos 2 semanas. Es el señal para sacar la batata de la oscuridad a un lugar soleado. Los pequeños brotes pronto serán viñas de una bonita planta. Cuando la planta tenga buena cantidad de hojas, se puede plantarla en un tiesto de tierra.

Los niños deben fijarse en la secuencia de cambios que ocurren en la batata creciente. Deje sesiones durante las cuales los niños puedan examinar la batata y discutir los cambios que observan.

Se debe hacer la primera sesión al principio del experimento para que los estudiantes puedan ver lo que pasa; la segunda sesión cuando los estudiantes observen evidencia de cambio (crecimiento) por primera vez, etc. Los estudiantes deben discutir la batata creciente durante cada sesión.

- ¿Cómo ha cambiado la batata desde la última vez que la miramos?
- ¿Qué son estos (señale)? ¿En qué crees que se convertirán?
- ¿Cómo se parece la batata al otro bulbo/a los otros bulbos?
- ¿Cómo es distinta la batata del otro bulbo/de los otros bulbos?

EVALUACIÓN DEL PROGRESO DE ESTUDIANTES

PROCESOS

OBSERVACIÓN

¿Los estudiantes pueden describir el experimento del bulbo y él de la batata?

Si se les da un bulbo, ¿pueden averiguar qué hay adentro?

DESARROLLO DE CONCEPTOS

¿Los estudiantes pueden describir el orden de sucesos en un bulbo creciente?

ACTITUDES

¿Los estudiantes están dispuestos a esperar y a hacer apuntes para poder observar los cambios en cosas vivas?

¿Los estudiantes muestran interés en discutir las cualidades estéticas de las materias?

¿Los estudiantes participan en el grupo de buena voluntad?

LECCIÓN VII

BROTES DE PLANTAS: UN PROYECTO PARA LA CLASE

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes observan la abertura de brotes en ramitas que se "esfuerzan" a abrir en la sala de clase. El propósito es incitar observaciones comparativas y un conocimiento del orden de los cambios que ocurren mientras crecen los brotes. El énfasis está en fijarse en los cambios.

MATERIAS QUE SE NECESITAN...

Ramitas, de 12 a 18 pulgadas (30 a 45 cm) de largura, del sauce común, del sauce llorón, del sanguiñuelo, de la lila o de la forsitia
recipientess trasparentes

APUNTES PARA EL MAESTRO (Estrategia de enseñanza)

Ponga la punta cortada de las ramitas en un recipiente, y eche agua.

El trabajar con ramitas puede llevar a muchas exploraciones. Tendrá que decidir si quiere que los estudiantes sigan las pistas que sugieren.

Algunos estudiantes podrían interesarse en los brotes: ¿Cuántos brotes hay en la ramita? ¿Cuál ramita tiene los brotes más grandes? ¿Cuál tiene los más pequeños? ¿Cuánto espacio hay entre los brotes? Etc. Tal vez algunos estudiantes querrán deshacer un brote para averiguar qué hay adentro. No es cosa fácil, y serían útiles unas pinzas.

El énfasis de este proyecto está en (1) fijarse en los cambios en los brotes que se abren, y (2) el crecimiento de tallos y hojas de brotes. Si siguen suficiente tiempo con la demostración, se podría ver que las raices también crecen de las ramitas.

Pase unos minutos cada día con los estudiantes para ayudarles a resumir sus descubrimientos:

- Si usan más de un tipo de ramita, pregunte, ¿Cuál brote se abre primero? ¿Cuál se abre despues? ¿Cuál es el último?
- ¿Los brotes grandes se abren antes de los pequeños?
- ¿Los brotes para arriba se abren antes de los de los lados?
- Cuando los brotes se abren:
  - ¿Cuál tipo de brote tiene más hojas?
  - ¿Todas las hojas del brote son iguales?
  - ¿Ves alguna flor? ¿Cómo lo sabes?
  - ¿Cómo podemos medir cuánto cambian los brotes cada día?

- ¿Cómo cambian las hojas mientras maduran?
- ¿Algunas partes del brote se caen mientras crece el brote? ¿Cuáles?

Los estudiantes deben dibujar cierto brote que han observado. Así los estudiantes tendrán anotado el orden de sucesos. Mientras usted y los estudiantes hacen observaciones todos los días, escríbalas en una hoja de papel fijada cerca de los brotes crecientes.

HOJAS DE TRABAJO

LISTAS DE VOCABULARIO

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EL VOCABULARIO

HOJA DE TRABAJO #1 y #2:

adivinar
anotar
comparar
estimación
métodos
un puño (a handful)
una capa (a layer)
la tapa de la jarra
estimar
granos
objetos
comprobar (to prove)
cinta adhesiva
población
marcas
echar
devolver

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. adivinar

2. anotar

3. comparar

4. estimar

5. echar

6. devolver

7. combrobar

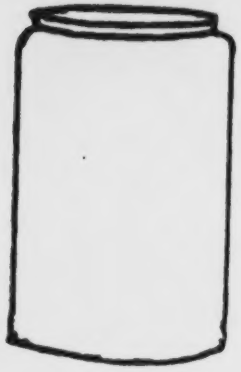
8. los métodos

9. una capa

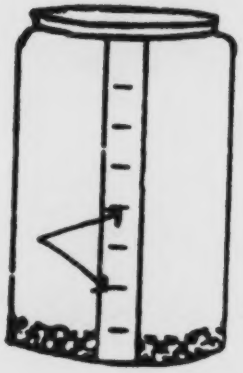
10. la población

¿Son iguales o diferentes?

1.



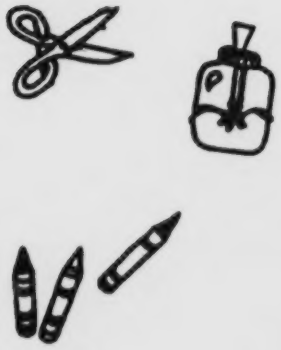
2.



3.

4.

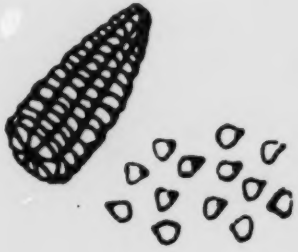
5.



6.

7.

8.

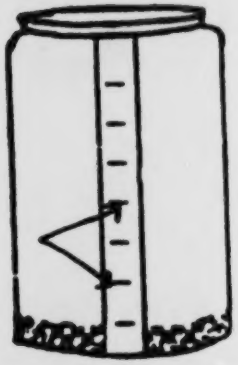


¿Son iguales o diferentes?

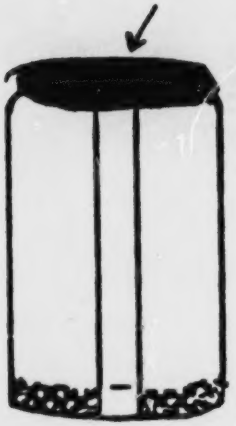
1.

2.

3.



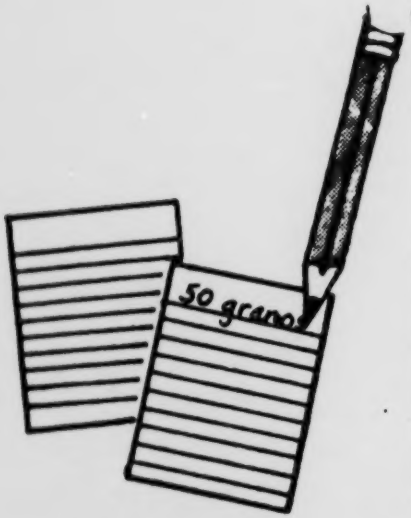
4.



5.

6.

7.



8.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #1: CAPAS OPCIÓN #1

Hay que determinar 2 cosas:

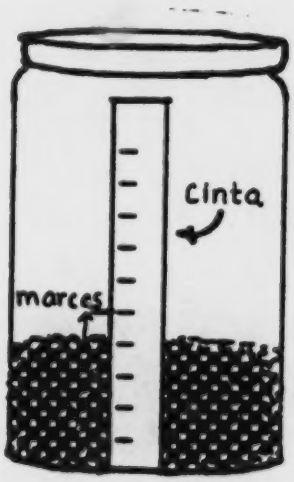
1. El número de granos de maíz en una capa

2. El número de capas en la jarra

Entonces multiplica el número de granos por el número de capas.

NÚMERO DE CAPAS X GRANOS POR CAPA = POBLACIÓN ESTIMADA

1. Pon cinta adhesiva en la jarra. Usa una regla para marcar capas equivalentes en la cinta. Acuérdate, mientras más delgadas son las capas, menos granos hay que contar. Cuenta el número de capas desde abajo hacia arriba. Anota este número aquí.



NÚMERO DE CAPAS DE MAÍZ _____

2. Echa la mitad del maíz de la jarra. Añade maíz a la jarra hasta que el nivel del maíz toque una de las marcas en la cinta adhesiva. Ahora añade granos de maíz, uno por uno, contándolos, para llegar a la próxima marca. Anota este número aquí.

NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ
EN CADA CAPA _____

3. Calcula el número total de granos de maíz:

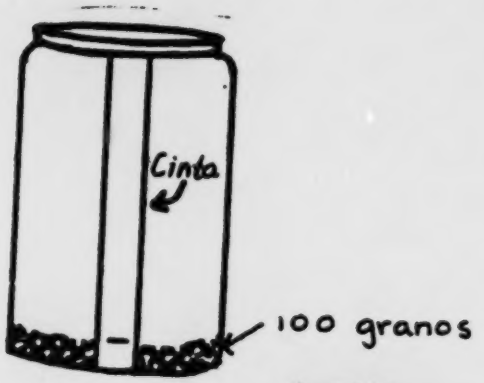
_____	X	_____	=	_____
NÚMERO DE CAPAS		GRANOS POR CAPA		NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #2: CAPAS OPCIÓN #2

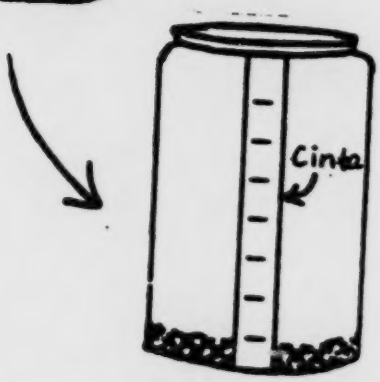
1. Quita todo el maíz de la jarra. Pon cinta adhesiva en la jarra. Cuenta 100 granos de maíz y échalos a la jarra. Esto será el grosor de una capa. Anota este número aquí:

GRANOS DE MAÍZ POR CAPA _____



2. Sacude la jarra para que el maíz esté nivelado. Marca en la cinta adhesiva arriba de la capa de maíz. Mide el grosor de esta capa y marca en la cinta adhesiva otras capas del mismo grosor. Continua hasta llegar al borde de la jarra.
Devuelve todo el maíz a la jarra. Cuenta el número de capas de maíz que están en la jarra. Anota este número aquí:

CAPAS DE MAÍZ _____



3. Calcula el número total de granos de maíz:

_____ X _____ = _____

NÚMERO DE CAPAS — GRANOS POR CAPA — NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

HOJA DE TRABAJO #3 Y #4:

volumen
caber
taza pequeña
taza de plástico
taza grande
taza de medicina
se necesitan
número aproximado
población total
veces
determinar
llenar

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. taza pequeña

2. taza de medicina

3. taza de plástico

4. taza grande

5. volumen

6. caber

7. se necesitan

8. número aproximado

9. población total

10. veces

11. determinar

12. llenar

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #3: VOLUMEN OPCIÓN #1

1. Cuenta el número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza más pequeña:

= (a)_____granos de maíz

2. Cuenta el número de tazas pequeñas de granos de maíz que se necesitan para llenar una taza de medicina:

= (b)_____tazas más pequeñas

3. Multiplica el número de granos de maíz en la taza más pequeña (a) por el número de tazas pequeñas que se necesitan para llenar la taza de medicina (b):

(a)_____ X (b)_____ = (c)_____**

granos en la taza más pequeña | tazas pequeñas de maíz en la taza de medicina | granos en la taza de medicina

**La respuesta (c) es el número aproximado de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de medicina.

4. Cuenta el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico:

(d)_____tazas de medicina

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de medicina (c) por el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico (d):

(c)_____	X	(d)_____	=	(e)_____	**
granos en la taza de medicina		tazas de medicina en la taza de plástico		granos en la taza de plástico	

**La respuesta (e) es la estimación del número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico.

5. Cuenta el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande (8oz):

= (f)_____ tazas de plástico

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de plástico (e) por el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande:

(e)_____ X (f)_____ = (g)_____**

**La respuesta (g) es una estimación del número de granos que se necesitan para llenar la taza grande.

6. Con esta información puedes estimar el número de granos de maíz en la población total.

Taza grande

(g)_____ X _____ = _____

Granos en la taza grande | # de veces que se llenó | Granos en las tazas grandes

Taza de plástico

(f)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de plástico | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de plástico

Taza de medicina

(c)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de medicina | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de medicina

Taza pequeña

(a)_____ X _____ = _____

Granos en la taza pequeña | # de veces que se llenó | Granos en las tazas pequeñas

SUMA TODOS LOS NÚMEROS DE LA COLUMNA A LA DERECHA.
ESTA ES TU ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL.

_____

Estimación de la población total

taza pequeña

taza de medicina

taza de plástico

taza grande

_____ granos

_____ granos

_____ granos

_____ granos

7. Llena la taza más grande con el maíz de la población total. Cuenta y anota la cantidad de veces que puedes llenar el vaso grande con todos los granos de maíz de la población total. Si queda maíz, pero no bastante para llenar el vaso grande, cuenta y anota las veces que puedes llenar la taza de plástico. Si no hay bastante maíz para llenar la última taza de plástico, trata de llenar la taza de medicina o la taza más pequeña hasta que hayas usado todo el maíz. Usa esta hoja de trabajo para anotar tus resultados y para determinar la estimación final.

NOMBRE _____

HOJA DE TRABAJO #4: VOLUMEN OPCIÓN #2

1. Determina cuántas tazas de medicina se necesitan para llenar los diferentes tipos de taza.

TIPO DE TAZA	# DE TAZAS DE MEDICINA
TAZA GRANDE	
TAZA ALTA DE PLÁSTICO	
TAZA BAJA DE PLÁSTICO	

2. Cuenta el número de granos de maíz que caben en una taza de medicina y anótalo aquí:

GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA = _____

3. Determina la cantidad de tazas de medicina que hay en la población total y anótalo aquí:

TAZAS DE MEDICINA EN LA POBLACIÓN TOTAL = _____

4. Para determinar el número de la población total multiplica el número de tazas de medicina por el número de granos que hay en una taza de medicina.

_____	X	_____	=	_____
# DE TAZAS DE MEDICINA		GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA		ESTIMACIÓN DE GRANOS EN LA POBLACIÓN TOTAL

HOJA DE TRABAJO #5:

dividir
mismo tamaño
bastante chiquita
pila
calcular
cantidad pequeña

Llena los espacios con la palabra apropiada:

dividir mismo tamaño bastante chiquita pila

calcular cantidad pequeña

1. Esta pila de granos de maíz es el _____ que la otra pila.
2. Todo el maíz está en esta _____
3. Si vas a separar la pila en dos la vas a _____
4. Hay quince granos en mi pila. Mi pila es _____ para contar.
5. Tres granos de maíz es una _____.
6. Al final tienes que _____ el número total de granos que tienes.

INSTRUCCIONES PARA LA TÉCNICA DE DIVIDIR CANTIDADES DE MAIZ

1. Echa los granos de maíz a una superficie plana.

2. Divide los granos de maíz en dos pilas del mismo tamaño.

3. Divide una de esas pilas (de #2) en dos pilas del mismo tamaño.

4. Divide una de esas pilas (de #3) en dos pilas del mismo tamaño.

5. Sigue haciendo eso hasta que una pila sea bastante chiquita para contar.

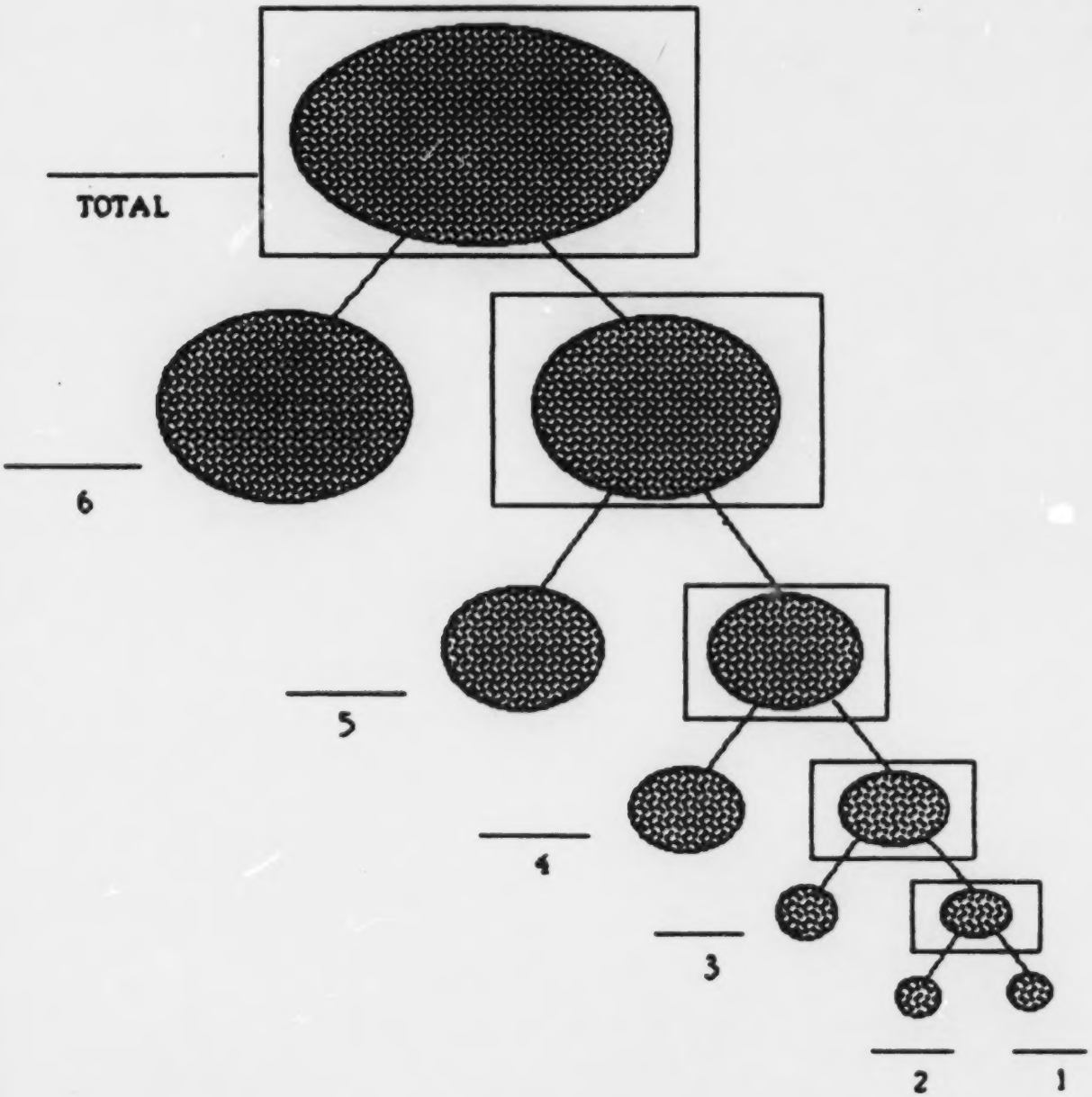
6. Cuenta la pila mas chiquita y anota ese número en los espacios #1 y #2 de la HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO.

7. Usando el número de granos de maíz de las pilas mas chiquitas (#1 y #2) calcula el número de granos de maíz que hay en las otras pilas (#3 - #6).

8. Suma todos los números (de #1 - #6) para conseguir el número total de granos de maíz.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO



HOJA DE TRABAJO #6 Y #7

doblar
quitar
combinar
una muestra
formar
modificaciones
pie de la página

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. doblar

2. quitar

3. combinar

4. una muestra

5. formar

6. modificaciones

7. pie de la página

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #6: DOBLANDO

OPCIÓN #1

PASO A: Quita una muestra de la población total que puedes contar. Anota este número donde dice MUESTRA #1.

Muestra #1

PASO B: Quita una muestra de la población total que es igual al tamaño de la MUESTRA #1.

PASO C: Combina las dos muestras de PASO A y PASO B para formar MUESTRA #2 (el doble de MUESTRA #1). Anota este número donde dice MUESTRA #2.

Se combinan para formar ↓

Muestra #2

PASO D: Quita una muestra de la poblacion total que es igual al tamaño de la MUESTRA #2.

PASO E: Combina las dos muestras de PASO C y PASO D para formar la MUESTRA #3. Anota este número donde dice MUESTRA #3 (el doble de la MUESTRA #2).

Se combinan para formar ↓

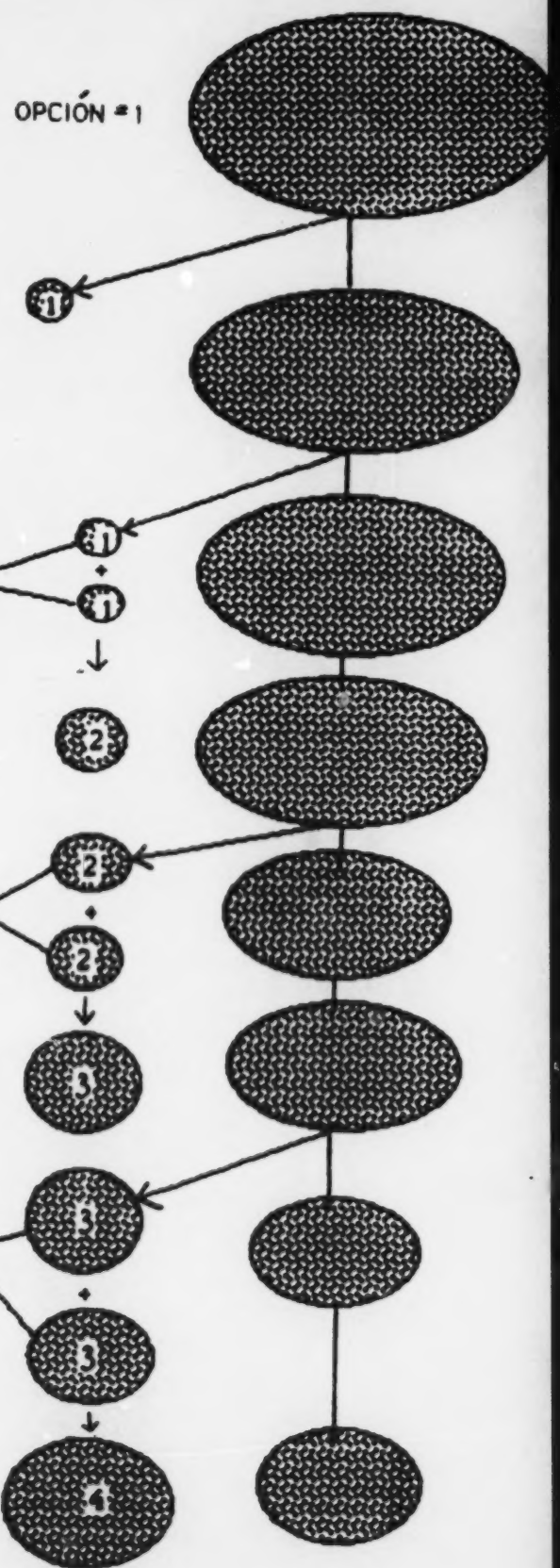
Muestra #3

PASO F: Quita una muestra de la población total que es igual que el tamaño de la MUESTRA #3.

PASO G: Combina las dos muestras de PASO E y PASO F para formar la MUESTRA #4. Anota este número donde dice MUESTRA #4 (el doble de la MUESTRA #3).

Se combinan para formar ↓

Muestra #4



PASO H: Continua asi hasta que tengas dos pilas que son del mismo tamaño. Muchas veces las muestras al final no son iguales. Tendrás que hacer modificaciones para hacer tu estimación.

_____	+	_____	+ 0 -	_____	=	_____
pila igual		pila igual		granos extras		población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #7: DOBLANDO OPCIÓN #2

EMPIEZA AL PIE DE LA PÁGINA:

_____

_____

_____

PASOS F - H: _____ Repite los pasos D y E hasta que la última pila sea igual que la pila que queda. Si las pilas que quedan no son exactamente del mismo tamaño, quita unos granos de maíz de la pila más grande hasta que sea del mismo tamaño que la otra pila. Haz las modificaciones necesarias para encontrar la población total.

PASO E: 100 Combina estas muestras de Paso D.

PASO D: 50 + 50 Quita otra muestra de la población total que es igual en tamaño que la Muestra C.

PASO C: 50 Combina las muestras de Paso B.

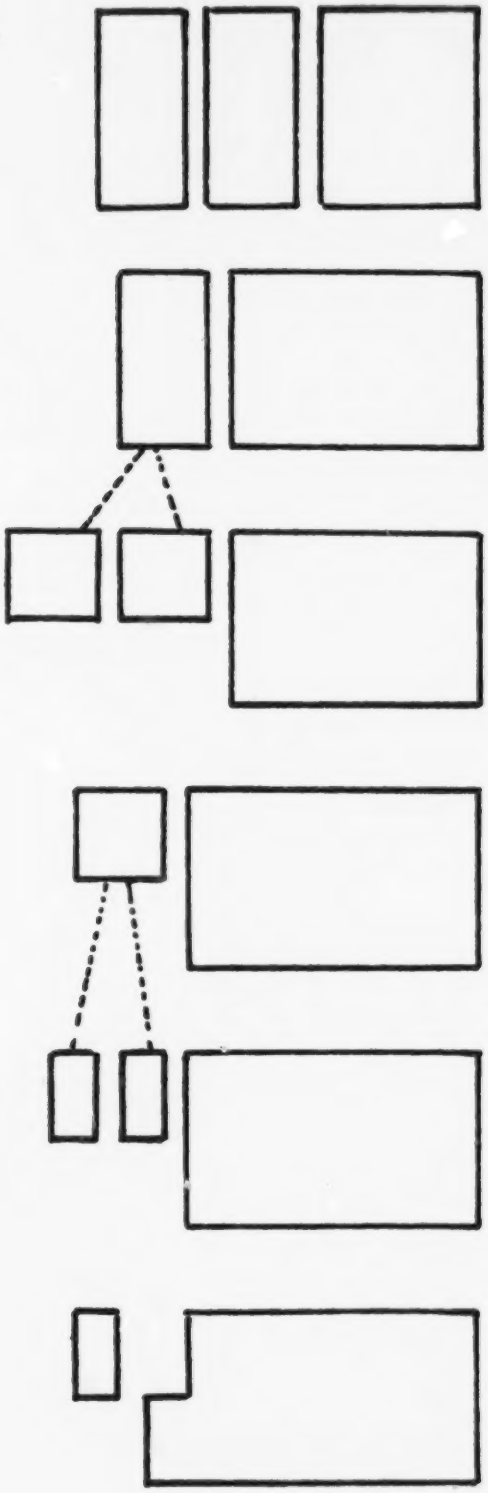
PASO B: 25 + 25 De la población total haz otra muestra que es igual en tamaño a la primera muestra (de Paso A).

PASO A: 25 Quita una muestra de la población total que es bastante pequeña para poder contar. Cuenta los granos de maíz y anota ese número.

EMPIEZA AQUÍ

Opción # 2

	PASO ____	
100	PASO E	
50+50	PASO D	
50	PASO C	
25+25	PASO B	
* 25	PASO A	



* EMPIEZA AQUÍ

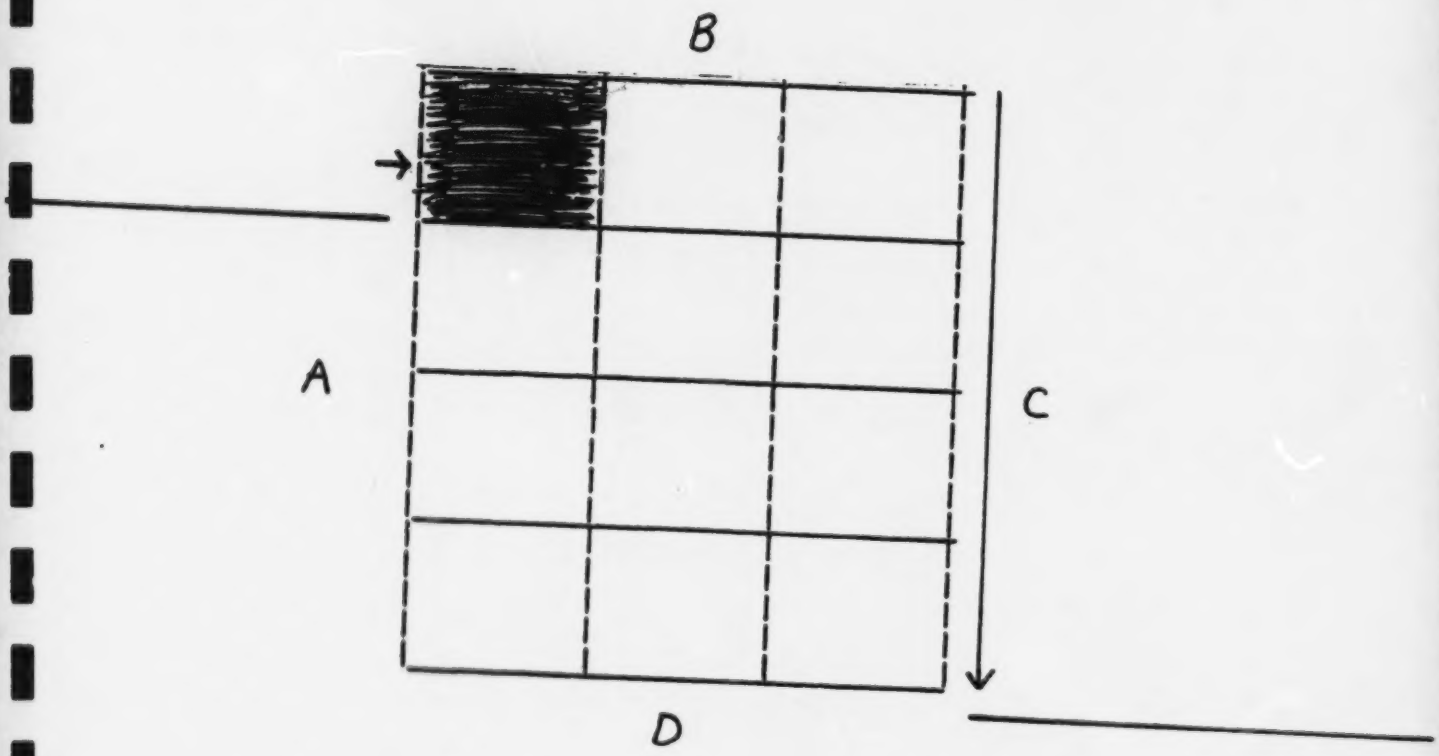
HOJA DE TRABAJO #8 Y #9:

área
papel cuadriculado (graph paper)
un cuadro (one square of the graph paper)
a lo largo de este lado
resultados, resultados precisos
tamaño de cuadro
juntar
seleccionar
cubrir
una capa (one layer)
extender

Llena los espacios con la palabra apropiada:

el área papel cuadriculado un cuadro

a lo largo de este lado



A x D = _____

Este tipo de papel se llama _____

Escribe una oración completa con cada palabra.

1. resultados precisos

2. tamaño de cuadro

3. juntar

4. seleccionar

5. cubrir

6. una capa

7. extender

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #8: ÁREA OPCIÓN #1

PASO 1: Selecciona una hoja de papel cuadriculado con cuadros de tamaño razonable para los objetos que quieres estimar, i.e. 25 - 30 objetos deben caber en una hoja cuadriculada.

PASO 2: Selecciona un cuadro y cúbrelo con los objetos. Los objetos deben de llenar todo el espacio del cuadro. Deben de formar no más una capa.

Cuenta los objetos que cubren el cuadro.

de objetos en un cuadro = _____

PASO 3: Extiende los objetos de la población sobre el papel cuadriculado para que cubran el menor número de cuadros posibles. Acuérdate: UNA SOLA CAPA.

Cuenta los cuadros que están cubiertos de objetos.

total de cuadros cubiertos = _____

HAY QUE DECIDIR:

- Decide si vas a preocuparte si los objetos tienen que estar en sus lados o no.

-¿Qué pasa si tu papel cuadriculado no es bastante grande para la población total?

PASO 4: Determina el número total de objetos en la población por medio de multiplicar el número total de cuadros cubiertos por el número de objetos en un cuadro.

_____	X	_____	=	_____
# total de cuadros cubiertos		# de objetos en un cuadro		# aproximado en la población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #9: ÁREA OPCIÓN #2

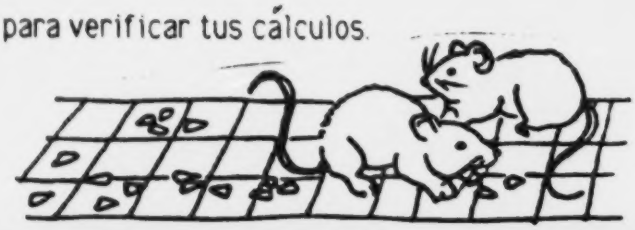
1. Selecciona un cuadro y cúbrelo con granos de maíz. Cuenta los granos.

2. Echa toda la población y extiende el maíz sobre el papel cuadriculado.

3. Cuenta el número de cuadros que están cubiertos.

4. Para encontrar la población entera multiplica el número de cuadros cubiertos por el número de granos en un cuadro.

Usa papel cuadriculado de otro tamaño para verificar tus cálculos.



HOJA DE TRABAJO #10 Y #11:

balanza
balancear
el peso (the weight)
objetos contados
añadir
continuar
devolver
veces

Llena las oraciones con las palabras apropiadas:

balanza balancear peso objetos contados añadir
continuar devolver veces

1. Lado 1 se balanceó con lado 2 cinco
_____

2. Para encontrar cuánto pesa un objeto, usa una
_____

3. El_____ de mi libro es 2 kilos.

4. Poner los granos de maíz en el recipiente otra vez se llama
_____los al recipiente original.

5. Voy a _____más maíz al la pila.

6. Hay que _____lado 1 con lado 2.

7. Si vas a terminar tu tarea hoy, tienes que
_____ a trabajar.

8. Con cuántos _____contados empezaste?

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #10: BALANCEANDO OPCIÓN #1

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no están contados. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual.

PASO 1: Cuenta una muestra de objetos de la población total (100, 150). Pon estos objetos en una taza en un lado de la balanza.

de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: Echa objetos a la taza del otro lado de la balanza (lado 2) hasta que se balancee con lado 1. ¿Cuántos objetos tienen que estar en cada taza?

de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Anade los objetos de lado 2 a la taza de lado 1.

de objetos AHORA en lado 1 = _____

PASO 4: Añade mas objetos de la población total a lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

de objetos en lado 2 = _____

PASO 5: Combina los objetos de lado 2 con los objetos de la taza de lado 1.

de objetos AHORA en lado 1 = _____

Continua esto hasta que hayas usado todos los objetos de la población.

ANOTA TODOS LOS RESULTADOS PARA CADA PASO.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #11: BALANCEANDO OPCIÓN #2

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no está contado. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual.

PASO 1: Echa un número de objetos de la población total a la taza de lado 1 de la balanza (100, 200, etc.).

de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: De la población, añade objetos a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Quita los objetos de lado 2 y déjalos a un lado. No los devuelvas a la población original. No uses esta muestra otra vez.

PASO 4: Otra vez añade objetos de la población total a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

Continua esto hasta que hayas pesado todos los objetos de la población total.

ANOTA TUS RESULTADOS. CUENTA CADA TAZA QUE SE BALANCEÓ CON LADO 1.

de objetos en la taza del lado 1 = _____

de veces lado 2 se balanceó con lado 1 = _____

_____	X	_____	+	_____	=	_____
# de objetos en lado 1		# de veces lado 2 se balanceó con lado 1		# de objetos en la muestra de lado 1		población total

HOJA DE TRABAJO #12:

pesar
vaciar
llenar
recipiente

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #12: PESANDO

A. Pesa tu recipiente con el maíz. Anota el peso.

Peso de la jarra original llena de maíz = (A)_____g

B. Vacía el recipiente y pésalo. Anota el peso.

Peso de la jarra original vacía = (B)_____g

C. Sustrae el peso de la jarra original del peso de la jarra llena de maíz.

Peso del maíz solo (A - B = C) = (C)_____g

D. Selecciona un recipiente "muestra" que cuando esté lleno contendrá un número de granos de maíz que puedes contar facilmente. Pésalo.

Peso del recipiente de la muestra = (D)_____g

E. Llena el recipiente D con maíz. Pésalo.

Peso del recipiente D lleno de maíz = (E)_____g

F. Sustrae el peso del recipiente D del peso del recipiente E lleno de maíz para encontrar el peso del maíz de la muestra.

Peso del maíz de la muestra (D - E = F) = (F)_____g

G. Cuenta el número de granos de maíz en la muestra. Anota el número.

Número de granos de maíz en la muestra = (G)_____g

PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ EN TU RECIPIENTE, HAZ ESTO:

Divide el peso del maíz en tu jarra (C) por el peso del maíz de la muestra (F) y multiplica tu respuesta por el número de granos en la muestra (G).

Peso del maíz de la población total (C)
_____ = (H)_____
Peso del maíz de la muestra (F) # de muestras en la jarrra original de maíz

(H)_____ X (G)_____ = _____
de muestras en la jarra original | # de granos de maíz en la muestra | # total de granos en la jarra original

CULMINATING ACTIVITIES

conjetura
estimación
adivinar
cantidad
contener
comparar
cercanas
resultados
tener confianza
distinto (different)
cálculos
rápido
preciso

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

1. Pon una "X" sobre lo que mejor representa tus reacciones a esta unidad de hacer estimaciones.

Me gustó mucho	Me gustó	O.K.	No me gustó	Lo odié
_____	_____	_____	_____	_____

¿Por qué contestaste así?_____

_____

2. Lo que me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

3. Lo que no me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

4.

tu respuesta

5. Pon un círculo alrededor del número que mejor describe cómo te sientes con el trabajo que has hecho con estimaciones.

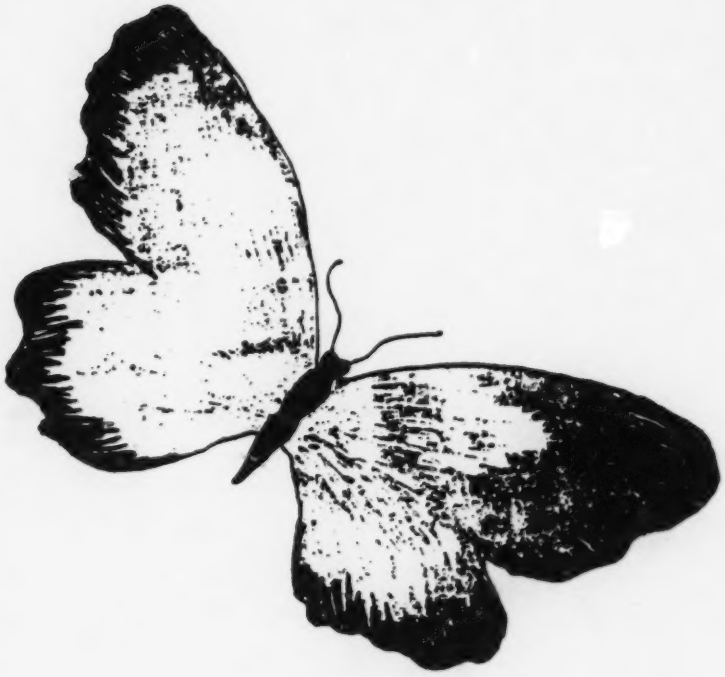
fácil----------1-----2-----3-----4-----5-----difícil

aburrido---------1-----2-----3-----4-----5-----emocionante

interesante------1-----2-----3-----4-----5-----aburrido

WOW!----------1-----2-----3-----4-----5----- UGH!

Mariposas



Segundo grado

October 25, 1982

* Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

Translated by: Jane Gaytan, April, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

NOTES TO THE TEACHER (Teaching Strategy)

This is primarily an observation activity. To help students better understand the world of the butterfly, some art activities are also included.

You will get the caterpillars in a vial. The vial contains food (culture medium) and the cover holds a paper disc in place of the top of the vial. Students should set the vials with the caterpillars in a well-lighted area where the temperature remains between 22° to 27°C. The vials should not be placed in direct sunlight.

In 5 to 10 days, the mature caterpillars will crawl to the top of the vial and hang from the filter paper. When this happens the caterpillar is preparing to form a chrysalis and the vial should not be disturbed for 1 or 2 days. After the chrysalis has developed, remove the plastic top and tape the filter paper (with the insects attached) to the top and sides of the butterfly house. Adult butterflies should emerge 7 to 10 days later.

When the adult butterflies emerge, you should provide a 5% solution of sugar water in a feeding vial for each butterfly house. You can make the 5% sugar solution by filling the plastic cup 2/3 full of water and dissolving 1 teaspoon of sugar in it.

FEEDING: Dip several cotton balls in the sugar solution and hang them around the butterfly net for them to eat from. You may also feed butterflies by wetting a layer of cotton fabric with sugar solution. Place the wet fabric on a plate and cover it with a thin layer of dry cotton fabric. Gently place a butterfly on the plate and it will begin to feed.

REPRODUCTION: You can raise butterflies from eggs. In 3 to 5 days the adult butterflies will mate and then lay eggs. You will need some thistle plants which you can probably find in lawns or fields or weedy areas. Dig up the thistle plant and some of the soild around it. Place this in a container. Put the plant in the cage and put butterflies on it. The females will lay tiny green eggs on the leaves. These eggs will become caterpillars in about two weeks.

ADULTS: When you are finished with this activity, leave the adults in the cage for about a week, then release the butterflies outdoors.

EXPLORATION

Process

Observation
Recording Data

LOS INSECTOS CAMBIAN MIENTRAS CRECEN

REPASO

Las mariposas les da a los estudiantes la oportunidad de observar a un insecto pasar por grandes cambios . . . desde larva hasta que es adulto. Mientras cuidan sus propios insectos y los observan, los ninos hacen muchas preguntas, encuentran respuestas a algunas preguntas, y empiezan a ver algo de como un insecto vive y crece. Ellos hacen mucho mas que aprender biologia. Los niños a veces se encarinan con sus mariposas. Observan muchas características con sorprendente detalle, y aprenden a cuidar y protejer a un insecto viviente.

MATERIALES NECESARIOS

Recibirás una cantidad de materiales suficientes para el número de estudiantes en tu clase. Esto incluye:

frascos de cultivo con tapaderas, medios de cultivo, papel filtro, y larva cosmopólita
jaulas para mariposas (desarmadas)
tazas de plástico de 3 onzas (comedero)
un juego de tarjetas de datos para cada estudiante
manual de maestro

El único material adicional que se requiere es una solución al 5% de azucar o miel y algunas servilletas de papel.

ALGO ACERCA DEL CICLO DE VIDA DE LAS MARIPOSAS

Las mariposas ponen muchos huevos pequeñitos. Las orugas salen del huevecillo. La oruga come y crece. Muy pronto es demasiado grande para su piel. Entonces la piel se abre. La oruga se arrastra afuera de su vieja piel y tiene una piel nueva. El estadio cuando las orugas cambien de piel es llamado muda.

La oruga sigue comiendo y creciendo. Muda varias veces. Entonces hace una envoltura fuerte alrededor de ella misma llamada crisálida. Adentro de la crisálida el insecto pasa atravez de su tercer estadio. El insecto parece estar dormido. No come, pero grandes cambios están tomando lugar.

Después de que termina el estadio de crisalida, el animalito hace una abertura en la crisálida y sale de ella. Hasta este estadio es llamado un adulto. No puede volar hasta que se sequen sus alas.

ALGO ACERCA DE LA MARIPOSA COSMOPOLITA

Esta mariposa es una de las mas comunes en el mundo. En la naturaleza, la oruga construye su nido sobre su comida natural, malva (mallow o hollyhock). Una oruga madura tiene un cuerpo negro con una raya amarilla a cada lado y es como de 1 1/2 pulgadas de largo. La oruga madura se coge del tallo o por debajo de la superficie de las hojas mientras se desarrolla la crisálida dorada.

La mariposa madura es negra, café, o naranja. Hay algunas manchas blancas, algunas azules y algunas marcas rojas en la parte de arriba de las alas. La parte de abajo de las alas es gris con marcas blancas y rojas.

ESTADIO DE LA ORUGA

Hay que estar seguro que los estudiantes estén dibujando este estadio y que lo estén coloreando. Los estudiantes deben hacer dibujos de cualquier cambio que tiene a oruga, por ejemplo, cuando crece.

Mientras crece la oruga, los niños van a notar muchas cosas. Puedes hacer que los estudiantes hagan una lista de preguntas y comentarios que tienen acerca de las orugas. Después de un tiempo ellos van a estar sorprendidos de ver cuántas de sus preguntas han sido contestadas por ellos mismos solo por observar y discutir entre ellos.

-¿Cuántas patas tienen las orugas?
-Creo que las patas de adelante son diferentes que las de atrás.
-Mis orugas están más grandes de como estaban el viernes.
-¿Qué comen?
-¿Cuándo comen?
-¿Cómo caminan?
-¿Cuántos segmentos tienen?
-¿Cuáles segmentos tienen patas?
-Creo que los pies de enfrente son diferentes que los de atrás.

Muchas preguntas van a salir cuando alguien vea finalmente a una oruga mudar de piel.

-¿Cómo pasa eso?
-¿Lo va a hacer otra vez?
-¿Por qué es de diferente color?
-¿Por qué lo está haciendo?

Estas preguntas pueden comenzar una discusión muy animada entre ellos.

-Crecen demasiado grandes para su piel.
-Qué tonto. Nosotros no tenemos que crecer afuera de nuestra piel.
-A mí me pasa cuando me quemo con el sol.
-Puede ser que es como cambiarse de ropa.

Cada vez que el estudiante observa y discute con otro, encuentran mas detalles.

-La manera que la oruga se sale de su piel es creciendo y meneándose afuera.
-Se estruja de abajo hacia arriba y abre rompiendo la piel.
-La cabeza y las piernas de la oruga eran blancas pero se convirtieron en negras.

ESTADIO DE LA CRISALIDA

Justo antes de que la oruga esta lista para formar una crisálida se arrastra hasta el papel filto y se pega a el. La oruga deja de comer por algunas horas. Si notas que una oruga se ha quedado quieta en esta posición por varias horas, no toques el frasco.

Asegúrate de que los estudiantes hagan un dibujo de este estadio. Los estudiantes deben colorear sus dibujos.

Cuando encuentren la primera crisálida colgando del papel filtro, los niños van a estar muy sorprendidos y con muchas preguntas y comentarios.

-Se está colgando del papel.
-¿Las nuestras van a hacer lo mismo?
-Parece que esta muerta/o.
-Se encogió.
-¿Cómo se agarró ella misma?
-¿Adónde se fue la oruga?
-¿Qué le pasó a sus patas?
-¿Qué le pasó a su pelo?

Otra vez los alumnos van a encontrar respuestas a sus preguntas observando cuidadosamente a sus orugas mientras se transforman en crisálidas.

Las crisálidas se desarrollan en uno o dos días (durante estos días los frascos no deben de ser molestados). Después de que las crisálidas se han formado, el papel filtro (con las crisálidas pegadas) debe ser movido a las jaulas para mariposas. Pega el papel filtro a uno de los lados de la jaula. Los estudiantes podrán ver cambios en los colores de las crisálidas.

ESTADIO ADULTO

Asegúrate de que los estudiantes hagan dibujos de este estadio. Los estudiantes deberán colorear sus dibujos.

La mariposa adulta deja la crisálida muy rapidamente. Toma solamente como 30 segundos. Los niños deben observar cuidadosamente si es que quieren ver a la mariposa adulta salir. Diles que vean por la cubierta de la crisálida que está transparente. Esto les revelará el color y la estructura de la mariposa que se está desarrollando adentro. Esto es una señal de que la mariposa va a salir como en un día. Una señal de que esto va a ocurrir muy pronto es una abertura en la crisálida arriba de la cabeza, la cual corre a ambos lados de la crisálida. La abertura ocurre solamente unos segundos antes de que la adulta se arrastre hacia afuera.

Si el nuevo adulto se cae al piso de la jaula, levántala suavemente y ponla sobre la red o sobre una ramita para que sus alas se sequen libremente.

Los niños van a estar muy sorprendidos y con muchas preguntas y comentarios.

-Está toda arrugada.
-Se salió dando un salto mortal.
-Es un poco como un bebé.
-Sus alas están humedas.
-La crisálida se está rompiendo.
-¿Y cómo se salió la oruga de allí?

Aunque algunas mariposas son más difíciles de observar que las orugas, los niños probablemente notarán más detalles de los que tenían antes. Están más acostumbrados a observar cosas ahora, y pueden hacer comparaciones entre las adultas y las orugas.

-Está ejercitando sus alas.
-La oruga tenía más patas.
-Puedo ver la cabeza.
-Las adultas tienen patas más largas que las orugas.

No hay que olvidar alimentar a los adultos diariamente. Las instrucciones de como hacer esto se encuentran en NOTAS PARA EL PROFESOR.

NOMBRAR EL CONCEPTO

Los insectos cambian mientras crecen.

Haz que los estudiantes arreglen las tarjetas de las mariposas correctamente en orden -- mostrando cómo es que los insectos cambian mientras crecen.

POSIBLES PREGUNTAS DE DISCUSION

¿Cómo es una oruga similar a una mariposa adulta?

¿Cómo es una oruga diferente de una mariposa adulta?

¿La oruga se parece más a una mariposa adulta que a una crisálida?

VOCABULARIO

oruga
crisálida
adulta

APLICACION DEL CONCEPTO

1. Cuento: "El objeto no-identificado". Un buen momento para leer este cuento es después de que la mariposa adulta ha aparecido. Cuando llegues al momento en el cuento en que la oruga saca "su bolsa especial para llevar papel y lápices azules, y se pone sus lentes, y empieza a hacer una lista," haz la siguiente tabla en el pizarrón. . .

	Cosas que no cambian	Casas que cambian
Terry		
Objeto no-identificado		

2. Ensena a los niños cómo hacer mariposas de papel. (Las instrucciones están en la pagina 11.)

EL OBJETO NO IDENTIFICADO

Una pequeña cosa parecida a un gusano se arrastraba sobre una roca. Mientras se arrastraba, miraba hacia el cielo azul. De repente sus pensamientos fueron interrumpidos por una niñita, que sentada en la hierba miraba también hacia el cielo azul.

"Hola," gritó con todas sus ganas. "¿Como estas?" ¿Estás viva?

"Dios mío," exclamo la niñita. "¡Debo estar sonando!" Miró hacia todos lados preocupada de donde venía esa voz. Podía ver solamente hierba y una roca con un gusanito.

"¿Cómo estás? ¿Estás viva?" Repitió la cosa parecida a un gusano.

La niñita, quien se llamaba Terry, miró más cercanamente a la cosa parecida a un gusanito y se pellizcó a si misma para ver si estaba despierta." Estoy hablando con algo que parece a un gusano que está preguntándome si estoy viva!" se dijo a si misma sorprendida. Entonces al objeto, respondió, "Claro que estoy viva. ¿Estás vivo tu?"

"Ciertamente," respondió la cosa parecida a un gusanito. "Pero eso era lo que yo te estaba preguntando a ti. Yo te he visto aquí antes y me preguntaba, ¿qué eres tu?"

"Yo soy una persona," dijo Terry.

"¿Es algo como yo?" preguntó la cosa platicadora.

"Oh, no. Yo soy una niña ser-humano. Yo no sé qué eres tú, pero ciertamente no eres un humano como yo. Cuando crezca me voy a convertir en mujer, y mi hermano se va a convertir en un hombre. Tú pareces a un gusano. Tú no te pareces para nada a mí. Nuestras propiedades son diferentes."

La cosa parecida a un gusano pensó acerca de lo que Terry dijo. "Hmmmm. No estoy seguro de todo eso," finalmente dijo. "Mira, realmente no soy un gusano, aunque ahorita así me veo." Después de una pausa pensativa continuó, "Vamos a vernos bien a nosotros mismos. Así tal vez puedes adivinar quien soy yo. Primero que nada, tenemos algo en común: los dos estamos vivos." Entonces sacó un pedacito de papel y un lápiz azul y de su bolsa especial para llevar papel y lápices azules, se puso sus lentes, y empezó a hacer una lista. Hizo dos columnas: COSAS QUE CAMBIAN Y COSAS QUE NO CAMBIAN. (La maestra debe escribir la tabla en el pizarrón.)

"Ahora niña ser-humano," le dijo a Terry, "Vamos a ver algunas de las cosas que tenemos. ¿Qué pasa con <u>los colores</u>? ¿Tú cambias de color?"

"No yo así me quedo con el mismo color por toda la vida. ¿Y qué pasa contigo?" respondió Terry.

"Yo cambio de color cuatro veces," dijo el objeto orgullosamente.

"Cuatro veces!" gritó Terry. "No lo puedo creer! ¿Cuáles son los colores?"

"Primero soy blanco, luego soy verde, después soy café, y finalmente soy naranja y negro. Para los colores te puedo enlistar en 'no cambian' y a mí en 'cambian'. ¿Te ayuda esta clave a saber quien soy yo?"

"No, todavía no se," respondió Terry.

"Bueno, vamos a ver formas. ¿Qué forma eres tú?" el objeto preguntó.

"Yo soy una forma de gente, creo. Y siempre me quedo de esta forma toda mi vida. Nunca me crecen piernas o brazos extras. ¿Tú cambias de forma?"

"Yo cambio de forma cuatro veces." El objeto estaba aún más orgulloso.

"Cuatro veces!" exclamó Terry otra vez.

"Sí. Primero tengo la forma de un huevo, después la forma de una oruga, entonces me convierto en crisálida, y finalmente tengo la forma de adulta. Entonces bajo forma te voy a marcar como 'no cambia' y a mi como 'cambia'. Y ahora tamaño. ¿Cambias de tamaño?" preguntó seriamente.

"Sí, ciertamente cambio de tamaño. Primero cuando nací, era muy pequeña. Pero crecí y crecí, y aún estoy creciendo. Seguiré creciendo hasta que sea grande! Mi tamaño cambia mucho -- desde un bebé hasta una persona grande como mi madre."

"Muy bien", dijo la forma de gusano. "Te voy a marcar como 'cambia' en tamaño. Mi tamaño no cambia tanto como el tuyo, pero de alguna manera cambia, también. En mi estadio de huevo, empecé como una partícula pequeña de un huevo, y crecí bastante antes de convertirme en el estadio de oruga. Cuando estaba en el estadio de oruga comía mucho. De hecho, engordé y me llené. Entonces mi tamaño cambió. Pero mi cambio más grande en tamaño es después del estadio de crisálida. Entonces yo cambio en todos los sentidos. Desde la forma de gusano, cambio hasta la forma de un hermoso insecto con alas. Soy absolutamente precioso después de este estadio!" lo dijo con orgullo. "Y ahora ya sabes que soy yo?"

'Todavía no " admitió Terry. "¿Qué otras cosas tienes que sean similares?"

"Déjame ver. ¿Qué tal los lados? Mi lado izquierdo es como mi lado derecho. Tengo un ojo de cada lado. Mi brazo izquierdo es justo como el del otro lado. Donde tengo una pata de un lado, del otro lado tengo otra pata."

Terry se miró a si misma diciendo, "Soy como tú! Tengo un ojo de cada lado. Mi brazo derecho es como mi brazo izquierdo. Mi pierna derecha es justo como mi pierna izquierda. Es lo mismo pero de diferente tamaño."

'Tengo los mismos lados -- izquierdo y derecho -- atravéz de todos los estadios de mi vida, así es que voy a ponernos a los dos bajo 'no cambian' en lados," dijo la forma de gusano.

"Una pregunta," interrumpió Terry. "Yo quería saber si tú eras el mismo ser durante toda tu vida. Ya que cambias cuatro veces en diferentes colores y formas, quiere decir que eres cuatro seres diferentes?"

"Ciertamente no! Yo soy siempre yo durante toda mi vida," fue una firme respuesta.

"Entonces tenemos eso en común. Yo también soy la misma durante toda mi vida. Nunca cambio en una niña diferente. Siempre soy Terry y nunca Mary o Edith."

De reprente Terry se dio cuenta de qué era él. "Pues, tú eres una oruga, verdad? Eres blanco en tu estadio de huevo, verde en el estadio de oruga, café en el estadio de crisálida, y entonces te conviertes en una mariposa monarca anaranjada y negra."
"Eso es! Lo sabía todo el tiempo. Solo quería saber si tú lo sabía," dijo la oruga, riéndose.

Y entonces enrrolló su papel de datos, guardó sus lentes, poniéndolo todo en su bolsa especial, y dijo, "Esta ha sido una discusión muy aprovechable. Debo decirles a las otras orugas acerca de ti." Guiñéndole el ojo a Terry, añadió, "¡qué lástima que no te puedes convertir en una hermosa mariposa como yo!" Y se volteó y se fue arrastrando.

EVALUACION DEL PROGRESO DEL ESTUDIANTE

Proceso

Observación

¿Pueden los estudiantes describir los cambios que ocurren mientras pasa el tiempo?

Anotando datos

¿Muestran los dibujos del estudiante cada vez más detalles, por ejemplo, pelos, segmentos, cambios internos, colores?

¿Muestran los dibujos del estudiante los cambios que ocurren en el frasco, por ejemplo, cambio de piel, desechos, menos comida?

DESARROLLO DEL CONCEPTO

¿Pusieron los estudiantes los estadios del insecto en el orden correcto?

¿El orden de las tarjetas muestra que los estudiantes entendieron los cambios del insecto durante su crecimiento?

¿Los dibujos de los estudiantes muestran que entendieron que los insectos cambian mientras crecen?

¿Pueden los estudiantes describir oralmente las similaridades y las diferencias entre una oruga y una mariposa adulta? ¿Y entre una oruga y una crisálida? ¿Entre una crisálida y una mariposa adulta?

ACTITUD

¿Mostraron los estudiantes interés por las cosas vivientes?

¿Mostraron los estudiantes ganas de regresar a ver el frasco para encontrar respuestas?

¿Mostraron tus estudiantes ganas de preguntar?

Guia del Estudiante Nombre_____

L914 Hoja de la mariposa 'Dama Pintada' Fecha_____

El ciclo de esta mariposa se desarrollará completamente en el laboratorio. Los cuatro diferentes estadios del ciclo (huevo, larva, crisálida, y adulto) son facilmente observables.

MEDIO DE CULTIVO

Pon aproximadamente 2 centímetros de medio de cultivo (del frasco del equipo) dentro del frasco de plástico. Usa un pincel de pelos de camello para cambiar suavemente dos larvas de mariposa en el frasco. Hazlo extremadamente cuidadoso ya que la larva puede dañarse facilmente. Tapa el frasco con papel filtro y entonces pon la tapadera del frasco. Coloca el frasco en un lugar bien iluminado y donde la temperatura permanezca entre 22 y 25 grados centígrados. No se debe colocar el frasco directamente ante los rayos del sol. Guarda los datos del ciclo de la mariposa en la hoja de datos en el reverso de esta hoja.

Dentro de 5 a 10 días, la larva se va a arrastrar hasta la tapa del frasco y se va a colgar del papel filtro. Cuando esto pasa la larva se está preparando para formar la crisálida y no debe de ser molestada por 1 a 2 días. Después de que la crisálida se ha desarrollado, pasa el papel filtro (con el insecto agarrado) a una casa de mariposa. La mariposa adulta debe de aparecer entre 7 a 10 días más tarde.

Cuando una mariposa adulta empiece a salir, tu instructor proporcoinará una solución al 5% de azucar o agua miel en un comedero para cada casa de mariposa. Checa el alimento diario. Dentro de 5 a 7 días, las hembras empezarán a depositar huevos en los discos o en las hojas de las plantas o los tallos. Los huevos son pequeños, esferas de color verde pálido de 12 a 14 segmentos longitudinales. Deben empezar a salir del huevo después de unos 3 a 5 días.

DISCUSION

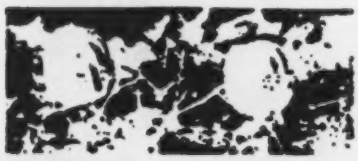
La mariposa 'Dama Pintada' (Vanessa carduli) es una de las mariposas más comunes en el mundo. Debido a su gran rango, a veces es llamada la mariposa "Cosmopólita". Es una especie migratoria.

En la naturaleza, cada larva (oruga) construirá un nido tejido sobre malva, su planta natural. Una larva madura tiene cuerpo negro con una raya amarilla de cada lado y mide aproximadamente 1 1/2" de largo. La larva madura se cuelga de un tallo, o por debajo de alguna hoja donde se desarrolla la crisálida café dorada.

La parte superior del cuerpo y las alas de la mariposa adulta generalmente son negras, café y naranja. También hay algunas manchas blancas, rojas y azules. La parte inferior del adulto es gris con marcas rojas y blancas.

HOJA DE DATOS

Usa el espacio cerca de cada foto para hacer dibujos o observaciones de cada estadio (i.e. comportamiento en los diferentes estadios, duración de cada estadio, etc.)



Fecha:
Observaciones:

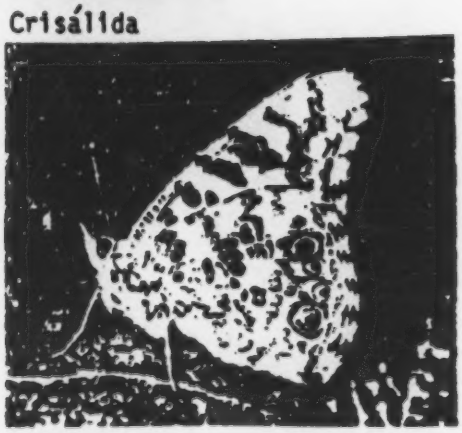
Huevos

Fecha:
Observaciones:

Larva

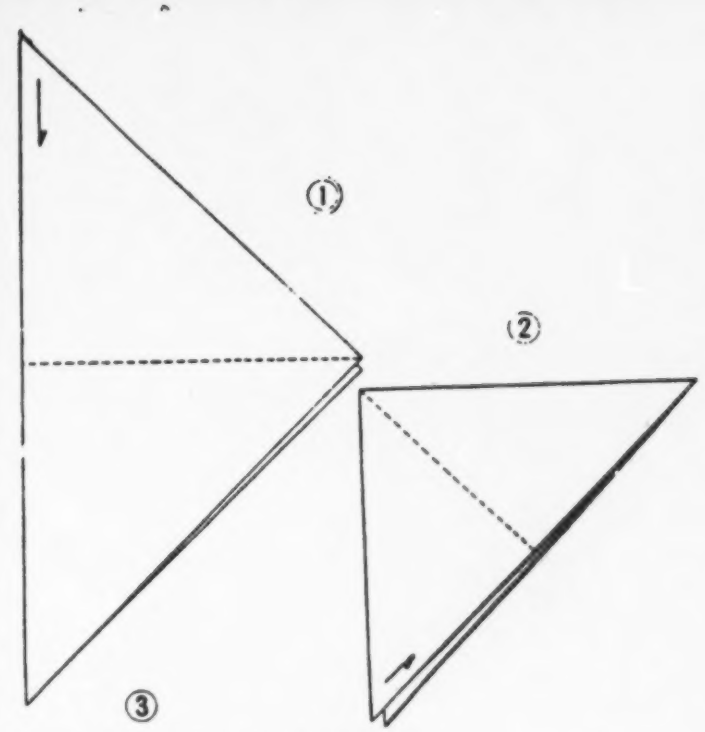
Fecha:
Observaciones:

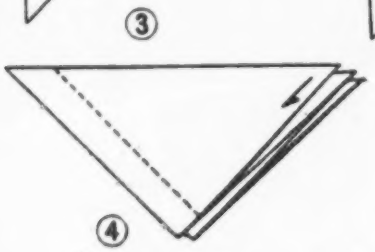
Crisálida

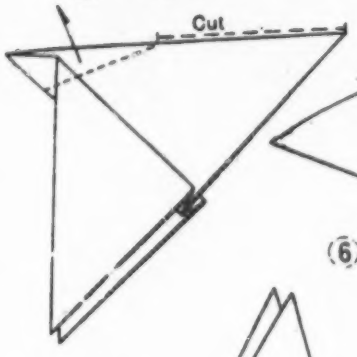


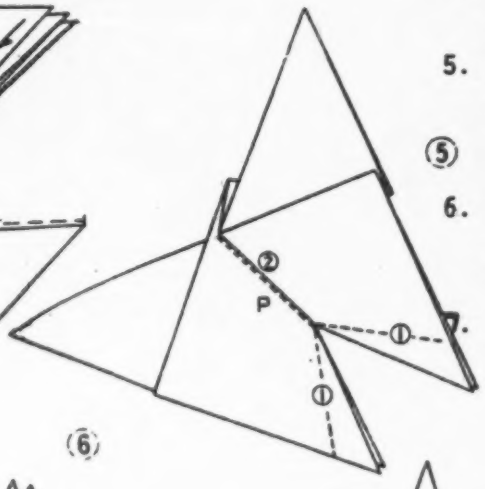
Fecha:
Observaciones:

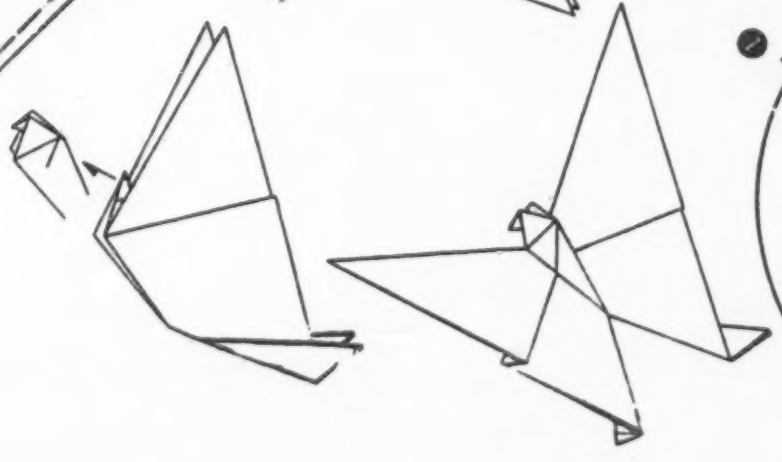
Adulto

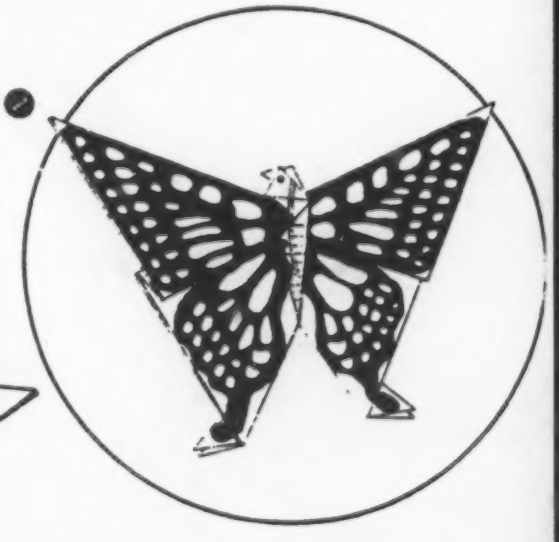












MARIPOSA

Usa una hoja de papel de cinco pulgadas cuadradas.

1. Dobla la punta de arriba hacia la punta de abajo, doblando en la linea punteada.
2. Dobla la punta de abajo (solamente la primera capa) hasta la punta de arriba doblando en la linea punteada. Voltea el papel y hazlo otra vez.
3. Dobla en la linea punteada solamente con la primera capa. Voltea el papel y hazlo otra vez.
4. Corta en la linea indicada. Dobla en la linea punteada.
5. Dobla en las lineas punteadas de la parte baja de la cola. Haz estas cosas en orden numérico.
6. Dobla la cabeza al revés desde afuera hacia adentro como se ve en el dibujo.
7. Abre las alas para ver la mariposa bonita.

BLACKLINE MASTER

HOJA DE DATOS

Usa el espacio cerca de cada foto para hacer dibujos o observaciones de cada estadio (i.e. comportamiento en los diferentes estadios, duración de cada estadio, etc.)

Fecha:
Observaciones:

Huevos

Fecha:
Observaciones:

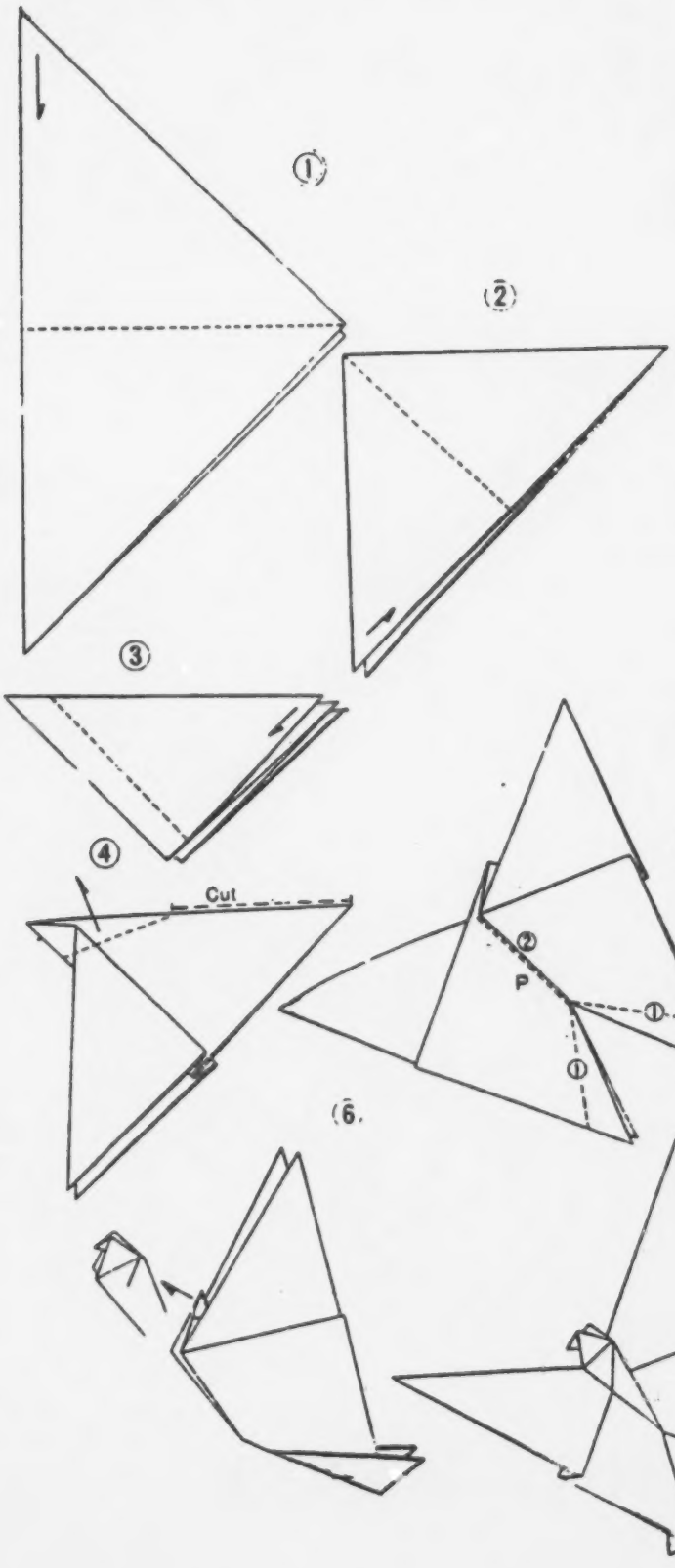
Larva

Fecha:
Observaciones:

Crisálida

Fecha:
Observaciones:

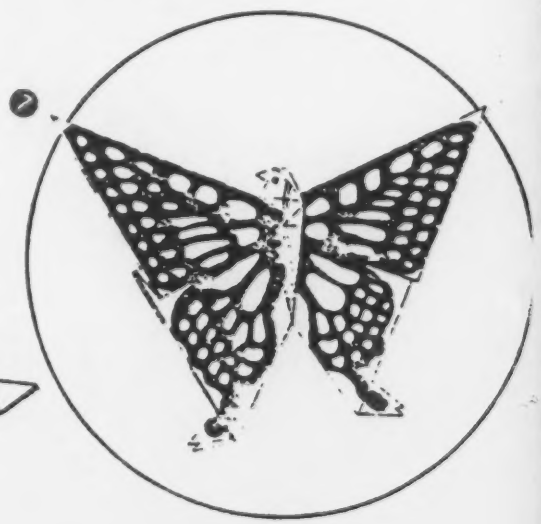
Adulto



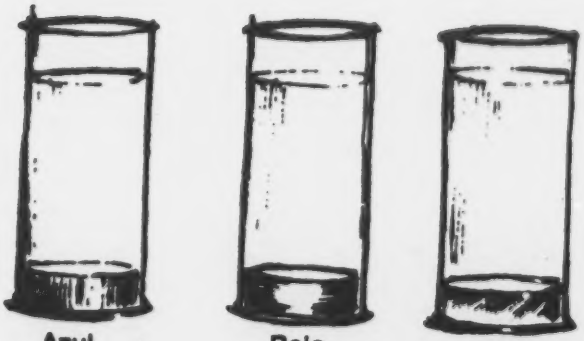
MARIPOSA

Usa una hoja de papel de cinco pulgadas cuadradas.

1. Dobla la punta de arriba hacia la punta de abajo, doblando en la línea punteada.
2. Dobla la punta de abajo (solamente la primera capa) hasta la punta de arriba doblando en la línea punteada. Voltea el papel y hazlo otra vez.
3. Dobla en la línea punteada solamente con la primera capa. Voltea el papel y hazlo otra vez.
4. Corta en la línea indicada. Dobla en la línea punteada.
5. Dobla en las líneas punteadas de la parte baja de la cola. Haz estas cosas en orden numérico.
6. Dobla la cabeza al revés desde afuera hacia adentro como se ve en el dibujo.
7. Abre las alas para ver la mariposa bonita.



Soluciones Coloreadas



Translated by: Jane Gaytan
August, 1988

• Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

INDICE

Pagina	
1	Background
	Overview
	Notes to Teacher (Teaching Strategy)
2	Materiales
5	Experimento 1 - Agua salada
6	Nombrar el concepto 1 - Solución
	Aplicación del concepto 1
7	Experimento 2 - Soluciones de agua salada y colorante de comida: dejando caer, mezclando, observando
8	Experimento 3 - Soluciones de agua salada
11	Hoja de Datos: Soluciones coloreadas
12	Experimento 4 - Se comportan diferentes las soluciones de agua pura y agua salada
13	Hoja de trabajo: ¿Qué pasa cuando las gotas de un liquido están metidas en otro líquido?
15	Hoja de datos
16	Experimento 5 - El peso de los líquidos: Una demostración de la maestra y la clase
18	Nombrar el concepto 2 - El comportamiento depende del peso
19	Aplicación del concepto 2
22	Evaluating Student Progress

COLORED SOLUTIONS

Background

By using simple materials, this unit introduces students to solutions, particularly the idea that different solutions have different properties. This unit avoids the use of technical terms. In this unit, words and phrases such as "up-ness," "down-ness" and "liquid sandwiches" are used. You may find that your students use different words to express these ideas. They may talk about "heavier" rather than "down" liquids or "liquid layers" rather than "liquid sandwiches." Try to use the terminology the children find most natural and useful. Adopting the words that children use will help the class achieve better expression of ideas and lead to greater understanding.

Overview

In this unit, students carry on experiments and apply their reason to what they observe. Through experiments, the students will study some properties of different solutions.

An experiment is a laboratory operation designed to indicate an answer to some question. The experiments and the results which follow from them are important for children who are developing concepts in science. They will make many discoveries based on their observations. Two things students need are time and encouragement to reflect on what they observe.

Notes to Teacher (Teaching Strategy)

It is hoped that students will approach and use these materials in a spirit of exploration and that they will leave the unit with a better understanding of how they can answer questions through their own investigations with physical materials. Work with them as coinvestigators. In as much as possible, help children pursue two kinds of questions: 1) the ones in this guide, and 2) their own.

About cleaning up. It is a good idea to use newspaper on all working surfaces. At the end of each class period, have the children help you clean up the materials. Liquids used by students can be poured into pails/dishpans located at various places in the room. Students can wipe equipment, materials and work surfaces with paper towels. Have them wipe eyedropper ends. Newspapers can be discarded and stock solutions should be covered overnight.

Materiales

60 goteros
90 frascos de plástico con tapas
45 tazas de plástico de 1 oz.
2 cubetas de plástico de 1 galon
4 cubetas de precipitación (beakers)
2 cajas de sal (de 3 libras)
60 popotes de plástico (transpararentes)
2 colorante de comida (concentrado) - rojo
2 colorante de comida (concentrado) - verde
2 colorante de comida (concentrado) - azul
30 tacitas pequeñas de papel
16 recipientes de plástico de medio galón
30 cucharas de plástico
1 rollo de papel encerado o papel de plástico
8 bandejas de plástico
4 jarras de un galón con tapas
1 guía para maestra
Hojas de Trabajo: -Hoja de datos de soluciones coloreadas
-¿Qué pasa cuando las gotas de un líquido están metidas en otro líquido?
-Hoja de datos de los líquidos que suben y bajan
1 bolsa de plastilina

El maestro suministra

papel periódico
cinta adhesiva (Masking)
toallas de mano
crayolas
marcadores, lápices

Materiales necesarios:

Experimento 1

cuchara de plástico
sal
agua
frascos de plástico
tacita pequeña de papel

Nombrar el concepto 1

pizarrón

Aplicación del concepto 1

pedazo de papel encerado o papel de plástico
agua salada

Experimento 2

cuchara de plástico
sal
agua
3 recipientes de colorante de comida
4 frascos de plástico
1 tacita pequeña de papel para contener la sal
3 goteros
colorante de comida: rojo, verde y azul
(Diluye este colorante - dos partes de agua a una parte de colorante de comida)

Experimento 3

Clase

4 recipientes de plástico de medio galón para cada grupo
4 jarras de un galón con tazas (solución surtidora)
colorante de comida: rojo, verde y azul
(Diluye este colorante - dos partes de agua a una parte de colorante de comida)
1 Hoja de datos de soluciones coloreadas

Experimento 4

Clase

4 recipientes de medio galón para cada grupo
4 jarras de un galón (solución surtidora)
colorante de comida: rojo, verde y azul

Equipo de estudiantes

4 frascos de plástico
2 goteros
1 Hoja de trabajo: ¿Qué pasa cuando una gota de un líquido está metida en otro líquido?
1 Hoja datos: Los líquidos que suben y bajan

Experimento 5

Maestro

balanza
4 cubetas de precipitación
4 goteros
100 ml de cada solución coloreada de Experimento 4

Nombrar el concepto 2

pizarrón
balanza
cubetas de precipitación con las soluciones coloreadas de Experimento 5

Aplicación del concepto 2

1. Líquido misterioso
   - Clase
     - líquido misterioso - agua o sal
     - colorante de comida - rojo, verde y azul
     - balanza
     - 4 cubetas de precipitación
   - Estudiantes
     - frascos
     - goteros
     - papel encerado o papel de plástico
2. Líquidos misteriosos
   - Clase
     - 2 líquidos misteriosos
     - colorante de comida - rojo, verde y azul
     - papel encerado o papel de plástico
     - 1 balanza
     - 4 cubetas de precipitación
   - Estudiantes
     - frascos
     - goteros
     - papel encerado o papel de plástico
3. "Sandwiches de líquidos"
   - Clase
     - 4 soluciones coloreadas
     - 4 jarras de un galón con las soluciones surtidoras
   - Parejas
     - 2 popotes transparentes de plástico
     - frascos
     - un pedazo de plastilina para cada estudiante

EXPERIMENTO 1 - AGUA SALADA

PROCESO

Observación. Describir cambios en propiedades; notar cambios y ponerlos en secuencia.

PREGUNTA GUÍA

¿Qué creen que pasará cuando añadan una cucharada de sal al agua?

POSIBLES RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

-Se derretirá o desaparecerá.
-Se hundirá.
-La sal causará subir el nivel de agua (en el recipiente).
-El agua se pondrá blanca o nublosa.

PREGUNTAS GUÍAS

-Después de añadir una cucharada de sal y no mezclarla, ¿qué creen que pasará si dejan la solución hasta la manana?

-Si mezclan la solución, ¿qué creen que pasará?

-¿Cuántas cucharadas de sal pueden hacer desaparecer en un recipiente de agua?

-Si usan la mitad de agua, ¿cuánta sal pueden hacer desaparecer?

-¿Qué creen que pasará a una cucharada de sal añadida a agua tibia?

-¿Cómo pueden encontrar si esta solución (la que ya contiene mucha sal) pesa diferente?

-¿Cómo saben cuando no pueden hacer desaparecer a más sal en un recipiente de agua?

-¿Qué evidencias tienen que la sal está desapareciendo? (Pregunte esto a los estudiantes que no están mezclando sus soluciones de agua y sal.)

-¿Qué pueden ver cuando ven hacia la luz por la solución que no han mezclado? (Los estudiantes deben poder ver líneas onduladas arriba de la sal).

NOMBRAR EL CONCEPTO 1 - SOLUCIÓN

PREGUNTAS PARA DISCUTIR

Después de que la sal haya desaparecido en el líquido, esta mezcla se llama una SOLUCIÓN. (Escríbalo en el pizarrón.) También pueden llamarlo una solución de sal y agua o una solución de sal. Escríbalos en el pizarrón.)

-¿En qué se parecen agua y una solución de sal? ¿En qué se diferencian?

-¿En qué se parecen sal y una solución de sal? ¿En qué se diferencian?

- Una solución de sal parece más a agua o más a sal? ¿Cuáles son sus evidencias?

-Si mezclo un grano de sal en un recipiente de agua hasta que desaparezca y si mezclo una cucharada de sal en un recipiente hasta que desaparezca, será correcto llamar a los dos: soluciones? ¿En qué se diferencian? ¿En que se parecen?

Vocabulario

solución
solución de sal
solución de sal y agua

APLICACIÓN DEL CONCEPTO 1

1. ¿Cómo podemos recuperar la sal que ponemos en el agua? ¿O no lo podemos hacer?

2. Si ponen una gota de agua salada sobre un pedazo de papel encerado o sobre papel de plástico, ¿qué creen que encontrarán el próximo día?

3. Si ponen varias gotas (2-5) de agua salada sobre un pedazo de papel encerado o sobre papel de plástico, que creen que encontrarán el próximo día? Hagan el experimento.

4. ¿Lo que queda en el pedazo de papel encerado o sobre el papel de plástico es igual o diferente de lo que tenían al principio? ¿Qué evidencias tienen? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?

EXPERIMENTO 2 - SOLUCIONES DE AGUA SALADA Y COLORANTE DE COMIDA: DEJANDO CAER, MEZCLANDO, OBSERVANDO

PROCESO

Observación. Describir los cambios en propiedades; notar los cambios y ponerlos en secuencia.

PREGUNTA GUÍA

¿Qué creen que pasará si añaden una gota de colorante de comida a una solución de agua salada?

RESPUESTAS POSIBLES DE LOS ESTUDIANTES

-El agua salada volverá el color del colorante de comida.
-El colorante flotará.
-El colorante se mantendrá en una gota entera.
-La superficie cambiará de color, pero no el agua al fondo.

PREGUNTAS GUÍAS

-¿Hay alguna diferencia cuando cae la gota de diferentes alturas?

-¿Importa la fuerza que usan para apretar la gota que cae al agua?

-Si añaden la gota debajo de la superficie del agua, creen que habrá alguna diferencia?

-¿Cuánto tiempo toma para que la gota se disuelva en el agua?

-¿Habrá alguna diferencia si dejan caer la gota por el lado del recipiente en vez de dejarla caer sobre la superficie del agua?

-¿Da alguna diferencia la cantidad de agua en el frasco?

-¿Se comporta igual el colorante rojo como el colorante azul y verde?

EXPERIMENTO 3 - DIFERENTES SOLUCIONES DE AGUA SALADA

PROCESO

Observación

Notas para la maestra

En este experimento los estudiantes trabajan con cuatro diferentes líquidos. Las recetas y una descripción general para preparar estos líquidos son:

Recipientes	Cantidad de sal
Jarra de un galón	2 tazas
Jarra de un galón	1 1/3 tazas
Jarra de un galón	2/3 tazas
Jarra de un galón	nada

To insure that the salt dissolves completely, it is a good idea to prepare them the afternoon before the class. All four containers should be filled nearly to the top. Then stir the first three solutions until the salt dissolves. Once the salt has disappeared, all four solutions will look the same. The covers should then be placed on the containers to prevent evaporation, and the liquids left until classtime. These are stock jars.

It is suggested that you have three or four stations at convenient places in your room. A "station" consists of four, one-half gallon containers: one plain water, three salt solutions. Use the 1/2 gallon containers: one plain three salt solutions. Use the 1/2 gallon plastic containers at these stations

The liquids will need to be measured and labeled. There are several ways to do this. Two options are suggested.

Opción 1. Decisión de los estudiantes
Describa los materiales necesarios y pida que los estudiantes le ayuden a preparar las soluciones y a crear una manera de nombrarlas. Hay que medir el agua y la sal, mezclar las soluciones y tapar e identificar los recipientes.

Opción 2. Decisión de la maestra
Dígales a los estudiantes que Ud. ha llenado los recipientes con agua que contiene diferentes cantidades de sal. Apunte a uno y dígales, "Este contiene agua pura (no hay sal) y está nombrado 'agua pura'"; Este contiene agua con un poco de sal y hay una etiqueta que tiene 2/3 taza de sal; Este contiene agua con un poco más sal y la etiqueta muestra 1 1/3 tazas de sal; Este tiene agua que contiene mucha sal y la etiqueta muestra 2 tazas de sal.

PREGUNTA GUÍA

¿Qué creen que pasará si añaden una gota de colorante de comida a los recipientes de agua que tienen diferentes cantidades de agua?

POSIBLES RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

-El agua cambiará al color del colorante.
-El color de la gota se pondrá más clara.
-La gota flotará arriba del agua pura.
-La gota se hundirá en el agua pura.
-La gota flotará sobre la solucion mas salada.
-El color se pondrá más oscuro (o más claro) en las soluciones saladas.
-Los colores mantendrán sus mismos colores en las cuatro soluciones.

PREGUNTAS GUÍAS

-¿Hay alguna diferencia cuando cae la gota de diferentes alturas?

-¿Importa la fuerza que usan para apretar las gotas que caen a sus recipientes?

-¿Hay alguna diferencia si añaden la gota debajo de la superficie del agua?

-¿Qué diferencia habrá si dejan las gotas caer al lado del recipiente en vez de dejarlas caer a la superficie del agua?

-¿Da alguna diferencia el color del colorante que usan?

-¿Qué diferencia da la cantidad de sal en la solución?

-¿Hay alguna diferencia si el agua está tibia? (Tendrán que hacer soluciones saladas nuevas.)

-Si ponen una gota de la solución salada sobre una hoja de papel encerado o papel de plástico, ¿qué creen que encontrarán el próximo día?

-Si ponen una gota coloreada de cada solución sobre papel encerado o papel de plástico, ¿qué creen que encontrarán el próximo día?

NOMBRE _____ NOMBRE _____

HOJA DE DATOS: SOLUCIONES COLOREADAS

¿QUÉ HICIMOS?	¿QUÉ PASO ?
Se anadieron dos gotas de solución roja a agua pura.	
Se anadieron dos gotas de solución roja a agua media salada.	

EXPERIMENTO 4 - SE COMPORTAN DIFERENTES LAS SOLUCIONES DE AGUA PURA Y AGUA SALADA

PROCESO

Observación. Describir los cambios en propiedades; notar cambios y ponerlos en secuencia.

Data Recording Continuum. Looks like. Solutions. Colored diagrams of salt solutions, plain water indicate what happens when drops of one liquid are placed in another?

PREGUNTA GUÍA

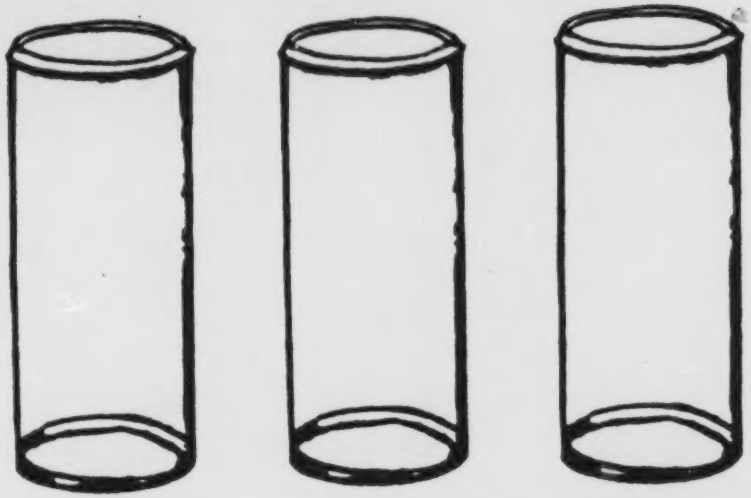
Recipientes de agua con diferentes cantidades de sal ya están en el cuarto. Pregunte a los estudiantes: "¿Qué pasa cuando las gotas de un líquido están puestas en otro líquido?" Problemente Ud. tendrá que preguntarles a los estudiantes como van a diferenciar los cuatro líquidos. Si nadie lo sugiere, dígales que los líquidos diferentes deben ser de diferentes colores, i.e., verde, rojo, azul, claro. Entonces pueden colorear las soluciones surtidoras.

The food colorings vary in strength. In order to maintain a consistent depth of color, you can use about 10 eyedroppers full of pure (undiluted) red, 3 to 4 eyedroppers full of pure green, and 4 eyedroppers full of pure blue food coloring. After you have done this a few times, you will be able to tell when the color is about dark enough for effective work.

Use esta oportunidad para preguntar a los estudiantes cómo esta información (el color de loslíquidos diferentes y la cantidad de los colorantes) puede ser guardada para que cuando se requieran más soluciones se use la misma receta. Esta información debe ser añadida a las etiquetas de las soluciones surtidoras.

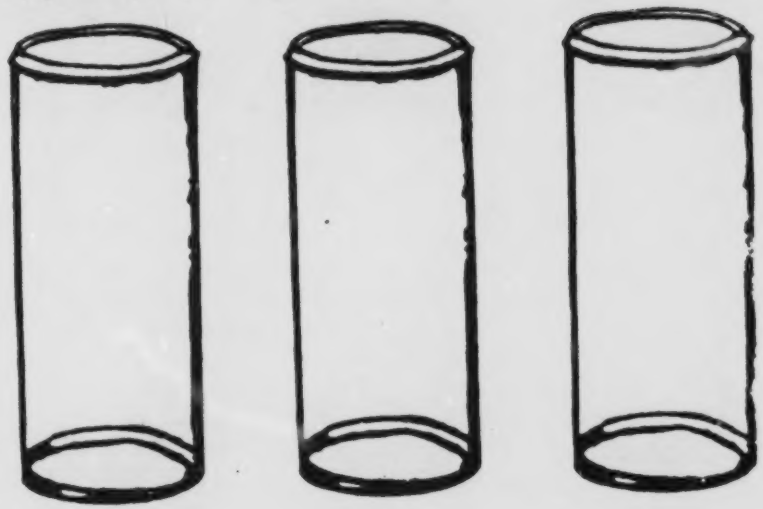
Antes de que empiezen los estudiantes, quizás Ud. quiera hacer una demostración para toda la clase. Deles la Hoja de Trabajo: ¿Qué pasa cuando las gotas de un líquido están metidas en otro líquido? y la Hoja de Datos: Los líquidos que suben y bajan. Añada una o dos gotas de una solución coloreada a otra solución. (Para los resultados mas claros, añada una o dos gotas de la solución más salada a la solución menos salada.) Los estudiantes tienen que anotar los resultados en la Hoja de Trabajo por medio de colorear el frasco e indicar si la gota sube o baja.

Dibuja lo que pasa con la gota verde.



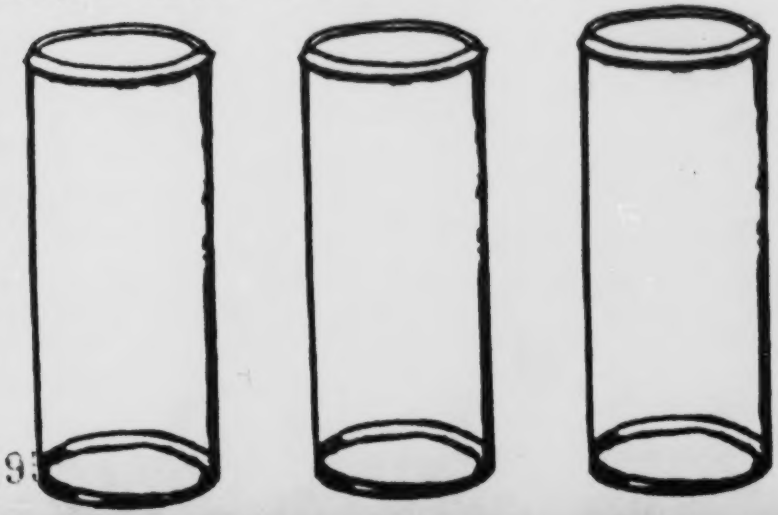
Azul Claro Rojo

Dibuja lo que pasa con la gota roja.

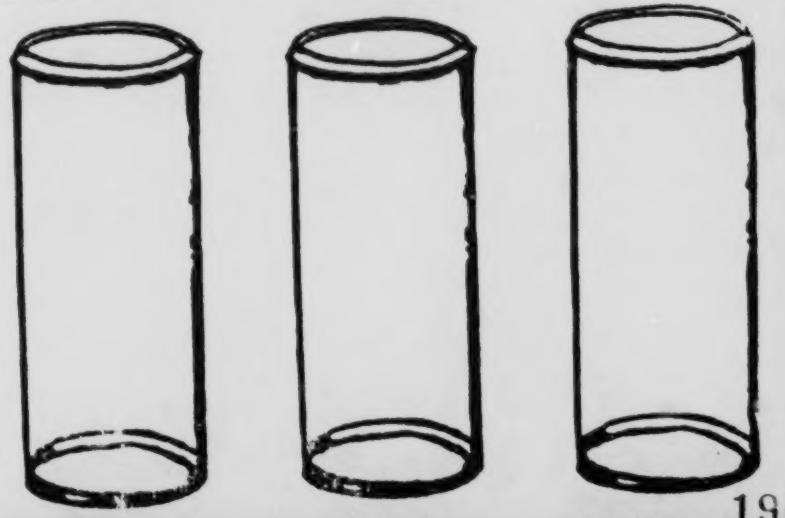


Azul Claro Verde

Dibuja lo que pasa con la gota clara.



Dibuja lo que pasa con la gota azul.



Verde

POSIBLES RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

-El líquido azul queda arriba.

-Verde se hunde en___(Nombre del color)___.

-(Nombre del color) va para abajo, pero después sube.

-La gota se ve grasosa cuando se mezcla con los otros líquidos.

NOMBRE_____

HOJA DE DATOS

Escribe ARRIBA o ABAJO en los espacios.

1. Verde va para _____ en azul.
2. Verde va para _____ en claro.
3. Verde va para _____ en rojo.
4. Rojo va para _____ en azul.
5. Rojo va para _____ en claro.
6. Rojo va para _____ en verde.
7. Claro va para _____ en azul.
8. Claro va para _____ en rojo.
9. Claro va para _____ en verde.
10. Azul va para _____ en claro.
11. Azul va para _____ en rojo.
12. Azul va para _____ en verde.

PREGUNTAS GUÍAS

-¿Siempre sube (nombre el color)?

-¿Siempre baja (nombre el color)?

-¿Da alguna diferencia el orden en que añaden los colores? i.e., ¿Da alguna diferencia si añaden (color) a (color) o vice versa?

-¿Podemos mostrar todos los líquidos en el orden en que suben y bajan? Escriba ARRIBA en la parte superior del pizarrón. Escriba ABAJO en la parte inferior del pizarrón. A ver si los estudiantes pueden establecer un orden.

-¿Qué líquido va más para arriba?

-¿Qué líquido va más para abajo?

-¿Cuál va más para arriba, (nombrar un color) o (nombrar un color)?

-¿Cuál va más para abajo, (nombrar un color) o (nombrar un color)?

EXPERIMENTO 5 - EL PESO DE LOS LÍQUIDOS: UNA DEMOSTRACIÓN DE LA MAESTRA Y LA CLASE

PROCESO

-Observación. Describir los cambios en propiedades; notar los cambios; ponerlos en secuencia.

PREGUNTA GUÍA

¿Por qué se comportan diferente los líquidos cuando están añadidos a otros líquidos? ¿Por qué algunas gotas suben y otras bajan cuando gotas de un líquido están metidas en otro líquido?

POSIBLES RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

Escriba las respuestas en el pizarrón.

-La sal causa eso.

-El agua pesa menos que la sal.

-Depende de cuanto pesan.

-Es debido a los químicos.

PREGUNTAS GUÍAS

-¿Qué quieren decir con peso o pesadez o ligereza?

-¿Cómo podemos encontrar si esta idea de peso o pesadez realmente explica nuestra secuencia de líquidos que suben y bajan?

-Alguien sugerirá pesar las soluciones. Saque la balanza y las cubetas de precipitación (donde van a poner los líquidos para pesarlos).

-¿Cómo podemos encontrar los líquidos más pesados y los más ligeros? Cuando los estudiantes están de acuerdo en un método, los líquidos deben estar echados a las cubetas de precipitación hasta la marca de 100 ml. Eche aproximadamente 90 ml de solución a una de las cubetas de precipitación y pida que dos estudiantes suban el nivel de la solución a la marca de 100 ml por medio de añadir la solución con un gotero. Nivela la balanza y pregunte a los estudiantes qué lado subirá (o bajará) cuando Ud. suelte la balanza. Pida sus razones.

-Cuando Ud. y los estudiantes han encontrado los líquidos más pesados y más ligeros, compare los otros dos líquidos. Nivela la balanza y pregunte a los estudiantes qué lado subirá (o bajará) cuando Ud. suelte la balanza. Pida sus razones.

-Cuando haya terminado, pregúnteles si importa el lado de la balanza en que están puestos los líquidos. Si hay desacuerdo o si los estudiantes no están seguros, pruébelo.

-¿Se comportan diferente estos líquidos porque tienen diferentes pesos? ¿Qué son sus evidencias:

NOMBRAR EL CONCEPTO 2 - EL COMPORTAMIENTO DEPENDE DEL PESO

La manera en que se comporta un líquido depende de su peso.

PREGUNTAS PARA DISCUTIR

Discuta las observaciones con los estudiantes. La manera en que se comportan estas soluciones depende de la cantidad de sal que contienen. Si hay relativamente más sal en la solución, la calidad es diferente de una solución con menos sal. Las soluciones de diferentes calidades se comportan diferentemente cuando están mezcladas.

Jueque el juego de ARRIBA Y ABAJO con los estudiantes. Ponga una cubeta de precipitación de un líquido coloreado (nombre el color) y otra con otro líquido (nombre el color) sobre los dos lados de la balanza. Pregúnteles a los estudiantes si pueden cambiar la cubeta de precipitación de la solución (nombre el color) con otra solución que causará subir a la primera solución. Pida que un estudiante la cambie. Pregunte, "Ahora, ¿qué pueden usar para que baje este lado (apunte)?" etc.

Si una gota de verde va para abajo en claro, entonces una gota clara (subirá o bajará) en verde. (subirá)

Si una gota azul va para arriba en rojo, entonces una gota roja (subirá o bajará) en azul. (bajará)

Si una gota roja va para arriba en verde, entonces una gota verde (subirá o bajará) en rojo. (bajará)

Si una gota roja va para abajo en azul, entonces una gota azul (subirá o bajará) en rojo. (subirá)

¿Cuál es la solución más pesada? ¿La más ligera? ¿La segunda más pesada? ¿La segunda más ligera?

Si añaden una gota clara a azul, ¿qué pasará?

Si añaden una gota azul a verde, ¿qué pasará?

Si añaden una gota azul a roja, ¿qué pasará?

Si añaden una gota azul a clara, ¿qué pasará?

Si añaden una gota clara a roja, ¿qué pasará?

Si añaden una gota clara a verde, ¿qué pasará?

Si añaden una gota roja a azul, ¿qué pasará?

Si añaden una gota roja a clara, ¿qué pasará?

Si añaden una gota roja a verde, ¿qué pasará?

Si añaden una gota verde a azul, ¿qué pasará?

Si añaden una gota verde a clara, ¿qué pasará?

Si añaden una gota verde a roja, ¿qué pasará?

Pida que los estudiantes hagan dibujos:

GOTA

SOLUCIÓN COLOREADA

ANTES DESPUÉS

Diga a los estudiantes que expliquen sus razones.

APLICACIÓN DEL CONCEPTO 2

1. Dé a los estudiantes un líquido misterioso. Pida que ellos le den a Ud. evidencias que es agua o una solución de sal. Ud. puede colorear la solución. NO PUEDEN PROBAR LA SOLUCIÓN. Deben poder darle a Ud. tres tipos de evidencia: (1) evaporación o desaparición de la gota de agua en papel encerado o papel de plástico y la presencia o ausencia de sal; (2) el peso relativo; y (3) una gráfica de "subir y bajar".

Quizás Ud. va a tener que ayudar a los estudiantes pore medio de preguntar, por ejemplo:

Acerca de evaporación:

¿Qué pasaría si ponen una gota de agua sobre un pedazo de papel encerado o papel de plástico?

Acerca del peso relativo:

¿Han tratado de usar la balanza?

Acerca de "subir o bajar":

Si anaden una gota de líquido A a líquido B,¿qué pasará?

2. Dé dos líquidos misteriosos a los estudiantes. Ud. puede usar los colores que quiera. Pida que los estudiantes le den a Ud. evidencias que:

a. Los dos líquidos son iguales.
b. Los dos líquidos son diferentes.

3. Por medio de meter un popote transparente en cierto orden a los líquidos de diferentes colores, los estudiantes pueden hacer sandwiches de líquidos de dos, tres o cuatro capas de líquidos adentro del popote que no se mezclan facilmente. Utilizando los resultados de sus experimentos, los estudiantes pueden predecir qué líquidos pueden y no pueden ser mezclados adentro de un popote. Los estudiantes nesecitarán: popotes transparentes, plastilina, cuatro líquidos, frascos de plástico, goteros.

Haga un sandwich de dos líquidos en un popote transparente y pregunte a los estudiantes cuántos sandwiches de dos líquidos pueden hacer ellos. Entonces, haga sandwiches de tres y cuatro líquidos. Ponga un pedazo de plastilina sobre las puntas de los popotes cuando estén llenos.

a. Metan media pulgada del popote al agua pura.

b. Pongan un dedo sobre la punta del popote y sáquenlo del líquido.

c. Guardando el dedo arriba del popote, bajen una pulgada del popote a la solución mas salada. Tienen que meter el popote más profundo en la segunda solución que en la primera.

d. Quiten el dedo de encima del popote. La solución más salada subirá hasta que lleque al nivel de la solución del frasco.

e. Otra vez, tapen los popotes con un dedo, y saquen el popote. Tendrán un sandwich de líquidos. Si quieran, pongan el popote en una base de plastilina suave.

Los estudiantes puedan tener varios problemas. Quizás:

a. No tapan firmemente el popote con sus dedos.

b. No quitan sus dedos del popote cuando el popote está adentro del líquido.

c. Bajan el popote hasta el fondo del primer líquido, para que no haya espacio para el segundo líquido.

d. No bajan el popote más profundo en el segundo líquido que en el primero.

e. No bajan el popote al líquido más ligero al principio.

f. Meten el popote horizontalmente o diagonalmente en vez de verticalmente.

Ud. puede: (1) repasar el procedimiento con la clase, (2) trabajar con individuos o pares de estudiantes, y/o pedir de los estudiantes que hayan aprendido la técnica que ayuden a los que todavía están aprendiendo. Haga preguntas como éstas:

-¿Subirá el líquido en el popote si dejan sus dedos arriba del popote?

-¿Cómo pueden causar que el líquido se quede adentro del popote cuando saquen el popote del frasco?

-¿Hasta que nivel sube el líquido en el popote?

-Si bajan el popote al fondo del primer líquido, habrá espacio para el segundo líquido? (Cuando los estudiantes no están seguros, pida que lo prueben.)

Before you encourage any record keeping, be sure that students have mastered the "liquid sandwich" technique. After you are confident that they can manipulate their fingers and straws, ask them to record the kinds of two-layered sandwiches thay can make. Then three-layered and then four-layered sandwiches. Be sure students record what they made, NOT

what they did.

If some children want to keep their liquid layers, they can do so by forcing one end of a straw into a soft clay base.

-¿Por cuánto tiempo se quedarán distintas las diferentes capas?

-¿Duran tanto las capas bajo el sol como en un lugar de sombra?

There are many possible ways to keep records, for example:

a. A written listing from bottom to top, i.e., color - color - color;

b. A written listing from bottom to top, i.e., color
color
color

c. A crayon / magic marker drawing;

d. A symbol listing, i.e. C3 (C refers to color)
C2
C1

You can let individual students o student pairs develop their own system which they must be able to explain to you or decide on a system for the entire class. Pictures of liquid layers in straws may be very helpful at first. Then, you and the class can decide on some codes or shorthand ways to refer to the drawings.

When you and the class are finished, list the possible two-layered combinations on the chalkboard. Then do these for the three- and four-layered combinations. Where there is disagreement, have students try them and check their results with each other.

-Marta, ¿estás de acuerdo con José? Si no, ¿cómo vamos a probarlo?

EVALUATING STUDENT PROGRESS

PROCESS

Are your children able to describe properties of solutions through interactions of solutions?

Can your children describe changes in properties, note changes and sequence changes in properties?

Can your students order objects on the basis of a property?

CONCEPT DEVELOPMENT

Can students give other examples of solutions, i.e., sugar in coffee, orange juice, instant coffee, Kool-aid, Tang?

Do the "liquid sandwiches" students make suggest that they understand the "heaviness" or "relative heaviness" of the solution?

ATTITUDES

Do your students exhibit a desire to find out things for oneself?

Do your students willingly participate in group work?
Do your students recognize the need to standardize measurements?

Do your students show a willingness to recheck observations and/or measurements?

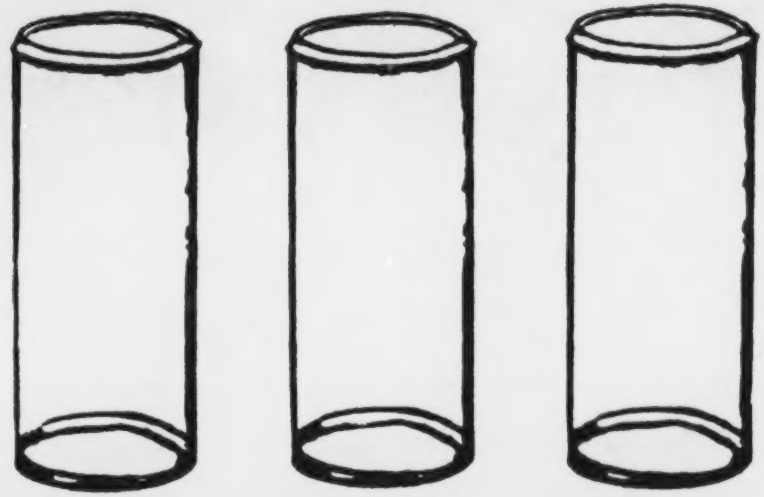
HOJAS DE TRABAJO

NOMBRE _____ NOMBRE _____

HOJA DE DATOS: SOLUCIONES COLOREADAS

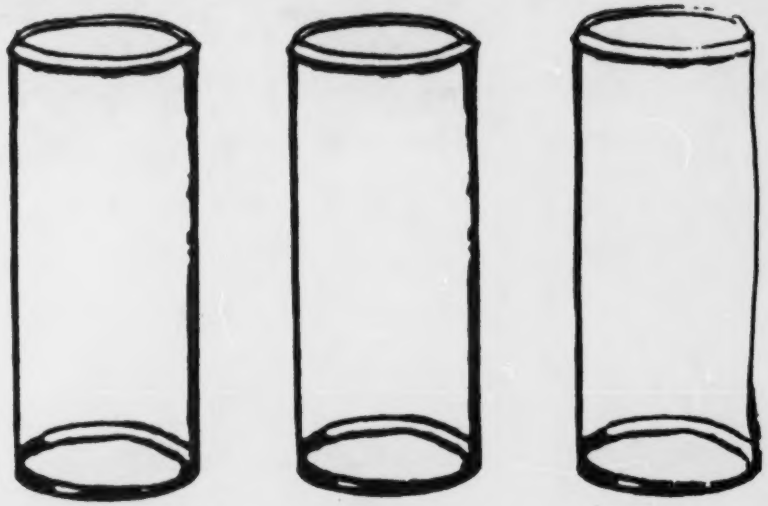
¿QUÉ HICIMOS ?	¿QUÉ PASÓ ?
Se anadieron dos gotas de solución roja a agua pura.	
Se anadieron dos gotas de solución roja a agua media salada.	

ibuja lo que pasa con la gota verde.



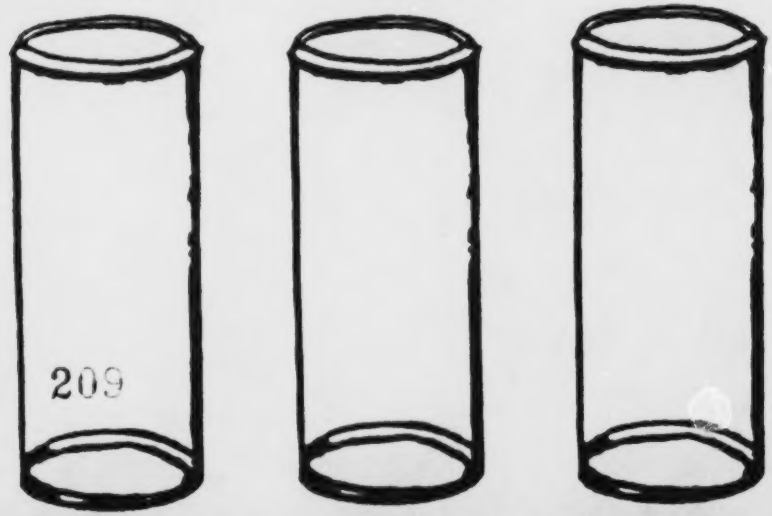
Azul Claro Rojo

Dibuja lo que pasa con la gota roja.



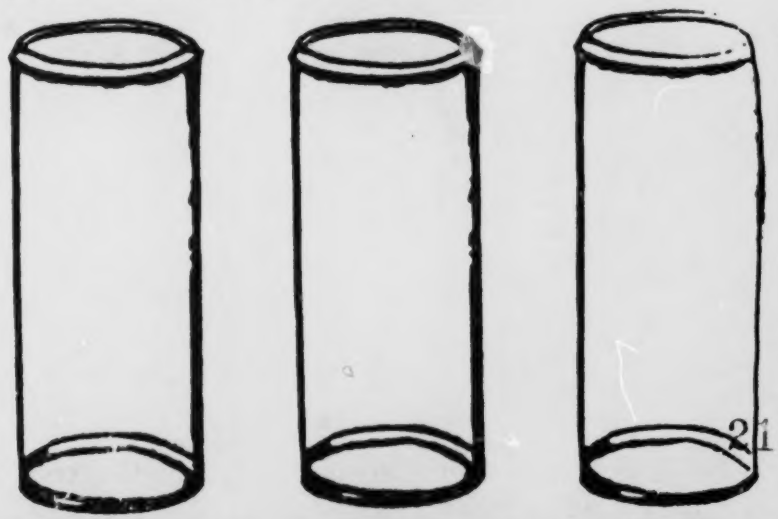
Azul Claro Verde

ibuja lo que pasa con la gota clara.



Azul Claro Verde

Dibuja lo que pasa con la gota azul.



Claro Rojo Verde

NOMBRE_____

HOJA DE DATOS

Escribe ARRIBA o ABAJO en los espacios.

1. Verde va para _____ en azul.
2. Verde va para _____ en claro.
3. Verde va para _____ en rojo.
4. Rojo va para _____ en azul.
5. Rojo va para _____ en claro.
6. Rojo va para _____ en verde.
7. Claro va para _____ en azul.
8. Claro va para _____ en rojo.
9. Claro va para _____ en verde.
10. Azul va para _____ en claro.
11. Azul va para _____ en rojo.
12. Azul va para _____ en verde.

ELECTRICIDAD

3rd Grade
Mpls. Public Schools

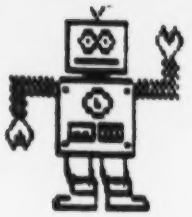
Minneapolis Board of Education
Pat Scott, Chairperson
George H. Dahl — W. Harry Davis — Judith L. Farmer
Sandra H. Harp — Ann N. Kaari — David M. Tilsen

Superintendent of Schools
Robert J. Ferrera

Special School District No. 1
MINNEAPOLIS PUBLIC SCHOOLS
MINNEAPOLIS, MINNESOTA

An Equal Opportunity School District
1980

The Minneapolis Public Schools does not discriminate on the basis of race, color, creed, religion, ancestry, national origin, sex, affectional preference, handicap, marital status, status with regard to public assistance, Vietnam era veteran status and age.



INTRODUCTION TO THE TEACHER

This third grade electricity unit is based upon the knowledge and skills developed in the first grade electricity unit and builds upon them. There should be little need for review of material from first grade as much of the skills and knowledge are reviewed in the first few lessons. Some of the activities here are quite similar to those used in first grade but delve a little deeper into the subject.

Hopefully, this unit will be a combined learning experience for the teacher as well as for the children. They should be permitted to explore where their interests lead. The teacher should assume a supportive role, helping them when they need help and "standing back" when they do not.

These lessons are only suggestions of some things that CAN be done with the kit. From these the teacher may get many of his/her own ideas or adapt and combine activities from the kit. He/She may also use the activities in the suggested order or in any order that seems reasonable to him/her. In other words, the kit should be used in the manner most helpful to the class.

There also can be no time limit set for this unit as every situation is unique. Therefore, time limits must be set according to availability of equipment and the needs and interests of the children. This may also be said about individual activities in the unit. Some activities may take longer than one class period, and some may be done in a shortened class period. The only real judge is the classroom teacher.

It is assumed that language development activities will precede each lesson depending upon the language needs of the students. Included are suggested activities that may be used.

This unit closely follows the <u>Effects of Current Electricity</u> unit developed by Minneapolis Public Schools for Grade 3.

CONTENTS OF THE KIT:

36 Knife Switches
30 Battery Holders
48 Batteries
36 Receptacles
1 Box of Paper Fasteners
1 Box of Paper Clips
Aluminum Foil
Pieces of Sheet Metal
File Cards
90 12" wire pieces
1 Unassembled Receptacle
60 Bulbs

DEFINITIONS

This vocabulary list should be used as the need arises in the classroom. You may use all, part, or none of it depending upon the needs of your class. Knowing the word does NOT mean the child understands the process.

1. Battery (la pila) - a group of two or more electric cells connected together.
2. Circuit (el circuito) - the path through which electric current may flow from an electric source and back again.
3. Circuit Tester (el probador de circuito) - a device to test whether or not a circuit is closed.
4. Closed Circuit (el circuito cerrado) - a circuit which provides a complete path for the flow of electric current.
5. Conductor (el conductor) - a material through which electric current can flow.
6. Filament (el filamento) - the very thin coil of wire in a bulb. In a closed circuit the filament gets hot and gives off light.
7. Insulated Wire (el alambre aislado) - a wire that is covered by a non-conductor, i.e. a material through which electric current cannot flow.
8. Non-conductor (el malconductor) - a material through which electric current cannot flow.
9. Open Circuit (el circuito abierto) - a broken or incomplete circuit due to the presence of a non-conductor.
10. Resistance (la resistencia) - opposition to the flow of electric current.
11. Short Circuit (el circuito corto) - a circuit in which a circuit element of little resistance is connected to the two terminals of a battery.

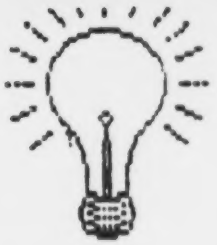
12. Switch (el interruptor) - a device used to open, close, or divert an electrical circuit.
13. Terminals (los terminales) - two metal parts by which a wire can be connected to a circuit element, i.e. bulb, on a battery.

CLASSROOM MANAGEMENT

There are many different ways of distributing materials. One method may be to have room helpers who have a specific job with the materials, i.e. passing bulbs and batteries out and collecting them. Another good idea is a classroom scientist whose job it is to test batteries and bulbs to make sure equipment is kept in a workable condition.

Perhaps to simplify distribution of materials, you may want to have each child keep 1 bulb, 1 battery, and 1 wire in a bag or box at his/her desk for free time activity.

There should also be a table set up in the room as a center with equipment from the kit for those children who want to explore further.



LECCIÓN #1

CONTENT: Introduction to the unit

OBJECTIVES:

Students will determine what objects in the classroom and the home need electricity.

VOCABULARY:

las luces	lights
el reloj	clock
el tocadiscos	record player
el radio	radio
el grabadora	tape recorder
la máquina de video	video machine
la televisión	television
la cafetera	coffee maker
el enchufe	electrical plug
el sacapuntas eléctrico	electric sharpener
el abanico eléctrico	electric fan
prender, encender	turn on
cerrar, apagar	turn off

MATERIALS:

Vocabulary sheet-Artículos de la casa
DLM cards or pictures of household items

PROCEDURE:

Tell the children "Adivina lo que vamos a estudiar en ciencia."

Turn the lights, T.V., tape recorder, etc. on and off until the children guess we are studying electricity.

¿¿Cuáles cosas en el salón necessitan electricidad?" Let the children name them, in English if necessary, and then the teacher says the word in Spanish.

ACTIVITY #1:

Have DLM cards or pictures for vocabulary listed above. Use TPR to introduce words. i.e.,

Apunta la televisior.
Ponga las luces encima de la silla.
Toca el radio.

ACTIVITY #2:

Play "¿Qué Falta?" Take one card away. Children guess which card is missing.

ACTIVITY #3:

Vocabulary sheet-Artículos de la Casa

Ponga un "X" en las cosas que necessitan electricidad.

Artículos de la Casa

el mantel	tablecloth
la servilleta	napkin
la sartén	frying pan
la caldera	kettle
la toalla	towel
el radio	radio
la secadora	dryer
la lavadora	washer
la escoba	broom
la aspiradora	vacuum cleaner
el tostador	toaster
la licuadora	blender
el abanico electrico	electric fan
la televisión	television
la almohada	pillow
la frazada	blanket

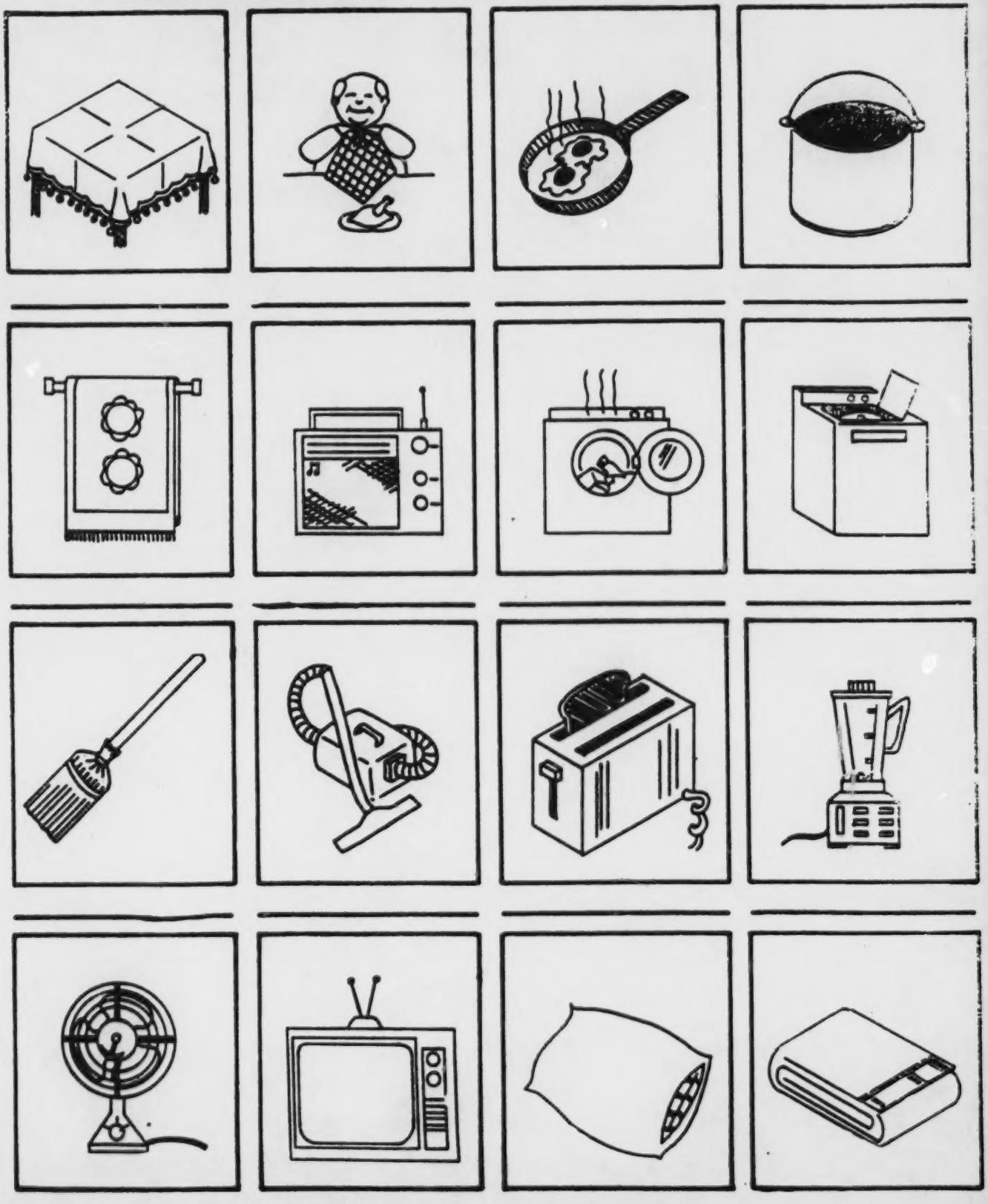
ACTIVITY #4:

Look through magazines and have children cut out "cosas que necessitan electricidad para trabajar."

ACTIVITY #5:

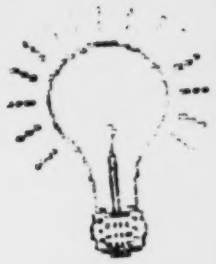
Use vocabulary sheet, Artículos de la Casa, as a Bingo or Lotería game.

ARTÍCULOS DE LA CASA



© National Textbook Company

LECCIÓN #2



CONTENT: "Let's light the bulb!" Experimentation with bulb, battery and wire.

OBJECTIVES:

Student will successfully light a bulb.

Student will draw a diagram of his/her arrangement (circuit).

VOCABULARY:

la bomilla	bulb
la pila	battery
el alambre	wire
alumbrar	to light
tocar	to touch
el arreglo	arrangement

MATERIALS:

1 bulb, 1 battery, and 1 wire for each student

RESOURCES: None

PROCEDURES:

ACTIVITY #1

Use TPR to introcuce the materials: bulb, battery, and wire.

Esta es una bombilla.
Esta es una pila.
Este es un alambre.
Enséñame la bombilla.
Toque la pila.
Señale el alambre.
Ponga el alambre debajo del escritorio.

Play "¿Qué falta?" and have the child find the missing item.

ACTIVITY #2

Distribute 1 bulb, 1 battery, and 1 wire to each student. Simply tell them to light the bulb.

Alumbra la bombilla.

Don't help them. Once a child has succeeded, many of the others will copy his/her attempt.

ACTIVITY #3

Have the child come to the board and draw a diagram of his/her arrangement. You might want to "agree" on the shape of the battery, bulb, and wire.

Dibuje el arreglo tuyo en la pizarra.

You may want only those who were successful to draw a diagram or you may want successful and unsuccessful attempts drawn on the board. To save time you can put children's names by the arrangement on the board similar the theirs.

¿Quién tiene este arreglo también?

ACTIVITY #4

Suggest they try to meke their bulb light in different ways using only their equipment. Allow time for experimentation.

Trata de hacer otros arreglos diferentes.

ACTIVITY #5

Discuss the diagrams on the board and if they worked or didn't work. Perhaps you may want to test the methods together as a class, or you may want a set of materials for demonstration along with the discussion.

Mira los arreglos en la pizarra.
Vamos a discutir cada uno.
Mira este arreglo.
¿Alumbra la bombilla?
¿Funciona? Sí o No.
Sí, funciona.
No, no funciona.
Mira, el alambre toca la pila y la bombilla.
¿Cuántos arreglos funciona?

LECCIÓN #3

CONTENT: Predictions

OBJECTIVES:

Students will predict which diagrams will light the bulb and will test their predictions.

VOCABULARY:

la bombilla	bulb
la pila	battery
el alambre	wire
adivinar	to guess/ to predict
alumbrar	to light
el papel de adivinar	guessing sheet
el circuito completo	complete circuit

MATERIALS:

Each pair of children should have : 1 prediction sheet, 1 pencil, 2 bulbs, 1 battery, and 1 wire.

Teacher needs : 1 set of above materials, 2 printouts of lit and unlit bulbs, and transparency of prediction sheet.

RESOURCES: None

PROCEDURE: Group children into pairs, labeling each child either "roja" or "azul". Distribute materials to each group of two.

ACTIVITY #1

Check to insure that diagrams are understood by children using TPR to review vocabulary names.

Mira a tu papel de adivina.
Apunta a la bombilla.
Toca la pila, etc.

Teacher turns on transparency of prediction sheet.

Apunta al numero uno.
Apunta a la bombilla.
Toca la pila.
Apunta al numero tres.
Apunta a la bombilla, al alambre, etc.

ACTIVITY #2

Teach children how to predict and check predictions.

A) Predict:

Las personas "rojas" levanten las manos.
Las personas "rojas" levanten el lápiz.

Apunten al #1. Piensen: con la pila aquí (teacher points to the battery in #1) y la bombilla aquí, alummbra la bombilla o no alumbra la bombilla? (Teacher holds up printout of lit and unlit bulb.)

¿Cuántas piensan que la bombilla alumbra? Levanten las manos si piensan que sí. (Children raise hands; teacher writes number on board. Repeat the procedure with "no alumbra la bombilla".)

Si piensan que la bombilla alumbra, la persona "roja" ponga un circulo alrededor de "sí" en la columna de adivina. (Teacher demonstrates on overhead. Repeat demonstration with"no".)

B) Check predictions:

Personas azules levanten las manos.
Cojen tus pilas y bombillas y pónganlas como se ven en el dibujo #1. (Teacher demonstrates.)

¿Alumbra la bombilla o no alumbra la bombilla? (Class responds.)
Las personas azules pongan un circulo alrededor de "no" en la columna de resulta. Den tus lapices a las personas "rojas".

Apuntan al #2. (Repeat procedure for #2 having children change roles.)

Begin #3 with children to demonstrate how wire should touch the battery and bulb.Let children finish prediction sheets themselves. Check groups as they work.

ACTIVITY #3

Reporting data

When all groups are finished, have a few groups come up to the board and report results for the more difficult predictions. If time permits, a class chart could be made of "Los que alumbra la bombilla y los que no alumbra la bombilla." (o funciona y no funciona)

ACTIVITY #4

Interpret data by briefly introducing "El circuito completo".

Miren a tus papeles de adivinar.
¿Porque en #____ la bombilla alumbra, y en #____ la bombilla no alumbra?
Some children will have figured it out. Have them demonstrate using the bulb, battery, and wire to show complete circuits.

ACTIVITY #5

Children can make up their own prediction sheets and test a friend.

ACTIVITY #6

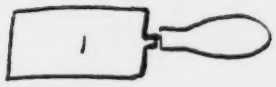
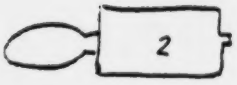
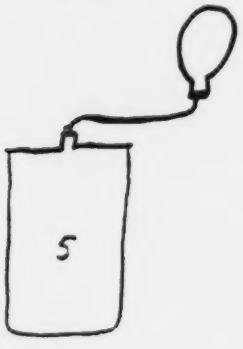
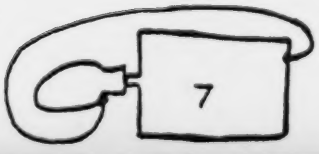
Play "The Fish Game".

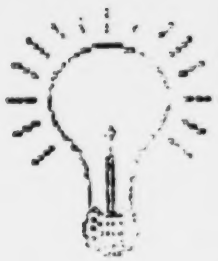
Make a set of cards from oak tag or other heavy paper. There may be as many cards as you wish. Some of the cards have complete circuits drawn on them and some have incomplete circuits. There are two methods of playing the game. The children pass out all of the cards to the players (any number can play). They draw for matches of any two complete or two incomplete circuits which count as one match. The first child to "go out"- uses all of his/her cards- is the winner. The second method is to have two of each kind of complete and incomplete circuit. They must then match the exact circuits to make a pair.

SI, LA BOMBILLA ALUMBRA

NO, LA BOMBILLA NO ALUMBRA

EL PAPEL DE ADIVINAR

	LAS ADIVINANZAS	LOS PEGAJOSOS
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO
	SI NO	SI NO



LECCIÓN #4

CONTENT: The need for a battery and bulb holder

OBJECTIVES:

Students will realize the need for battery and bulb holders in order to manipulate the materials easily.

VOCABULARY:

la pila	battery
el agarrador de pila	battery holder
la bombilla	bulb
el agarrador de bombilla	bulb holder
el terminal	terminal
el agarrador recto de metal	metal upright holder
el alambre	wire
contacto	contact
retorcer	twist
insertar	insert

MATERIALS:

Transparency of Diagrams 1,2, and 3.

RESOURCES: None

PROCEDURE:

ACTIVITY #1

Pass out Diagrams 1 and 2. Place transparency on overhead and refer to it as you work through the lesson.

Este es un agarrador de pila. Muestra los terminales, el agarrador recto de metal, y como usarlos.

ACTIVITY #2

Give children one battery holder and one battery.

Ponte la pila en al agarrador de pila. El agarrador recto de metal toca las partes "conductores" de pila o los terminales.

Este es el alambre. Ponte el alambre en los terminales para hacer contacto.

Use TPR to put in or take out batteries and the wire.

ACTIVITY #3

Place transparency of Diagram 3 on screen and refer to it as you work through the lesson. Have an unassembled bulb holder. Children should understand that the conducting points of the bulb are touching. Put the bulb holder together so the children can see.

Pass out one bulb holder and one wire to each student. Use TPR to put in or take out battery and wire, or to twist the bulb, i.e.

Inserta la bombilla en el agarrador de bombilla.
Retorce la bombilla.

DIAGRAMA #1

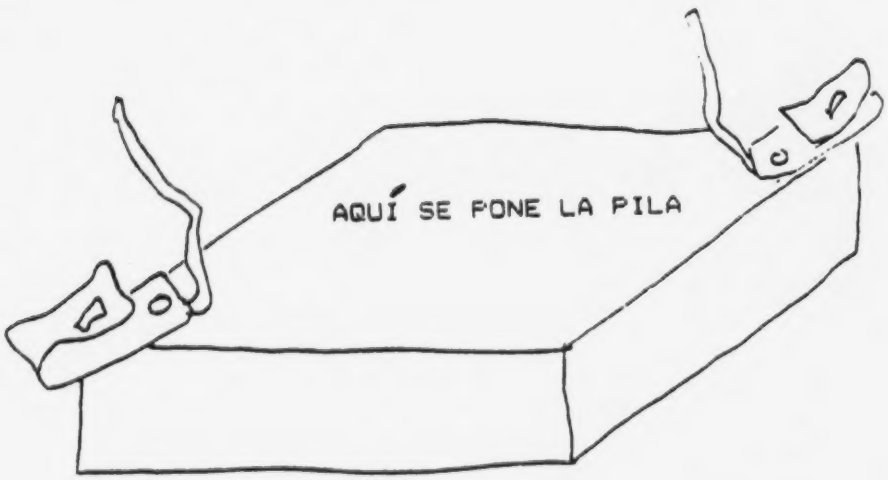
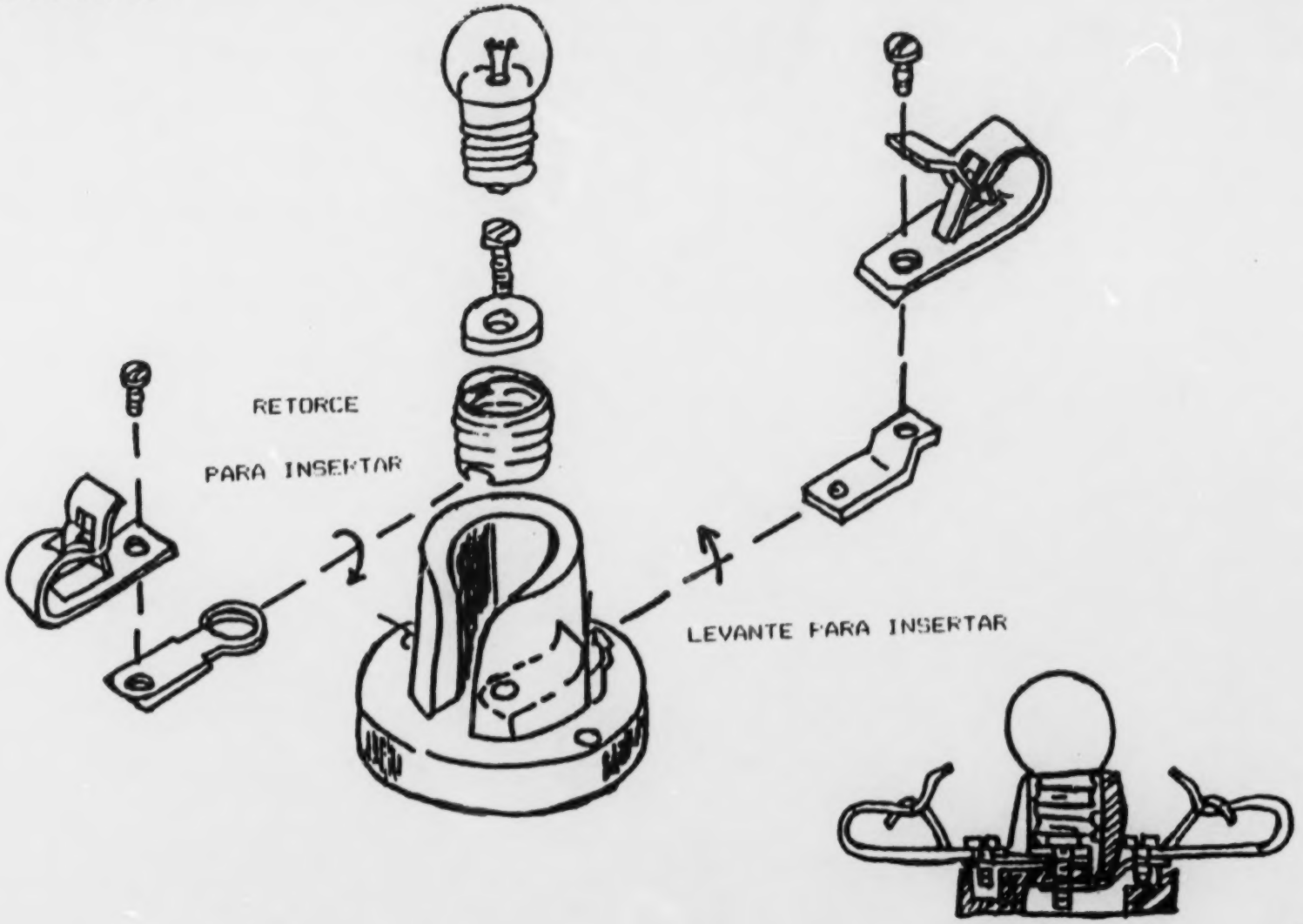


DIAGRAMA #2

TERMINALES (O GRAPA DE FAHENSTOCK)

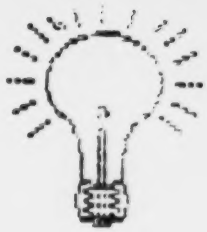
DIAGRAMA #3



231

230

LECCIÓN #5



CONTENT: The complete circuit and the game of Sabotage

OBJECTIVES:

while working in pairs, one partner will change one aspect of a complete circuit and have the other partner guess what one thing is wrong with his/her circuit.

VOCABULARY: Review previous vocabulary.

cambiar	to change

MATERIALS:

1 battery and holder, 1 bulb and holder, and 2 wires for each child. 1 paper and pencil for each pair.

PROCEDURE:

ACTIVITY #1

When the student has enough equipment to complete a circuit the Game of Sabotage may be introduced. To make manipulating materials easier they should use the holders for battery and bulb that are supplied in the kit. Each child should have 1 battery and holder, 1 bulb and holder and two wires.

Have the children complete the circuit so the bulb lights. Each child should have a complete circuit. They will work in pairs. One child closes his/her eyes while the second child does ONE thing to the circuit (except remove a piece of equipment). The first child must then try to find out what is wrong with the circuit. If he/she succeeds he/she gets the point; if not the second child gets the point. As new equipment is introduced to the children, they may want to add it to their game to make it more difficult and exciting. This is also a very good activity for free time.

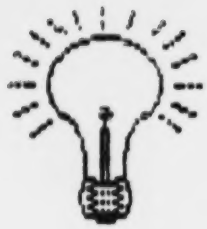
Some things to "Sabotage" the circuit:

1. Loosen a wire, bulb or battery.
2. Push the wire through the terminal until the insulation breaks the circuit.

Por ejemplo:

Escribe los dos nombres en el papel.
Haz circuitos completos.
Persona roja cierra tus ojos.
Persona azul coje el circuito de la persona roja. Cambia una cosa.
Abra tus ojos.
¿Cual es la cosa diferente?

LECCIÓN #6



CONTENT: Insulated and non-insulated wire

OBJECTIVES:

Student will understand the need for a complete circuit.

Student will understand that insulation prevents the flow of electricity.

VOCABULARY:

la bombilla	bulb
la pila	battery
el alambre	wire
el alambre cubierto de plástico	plastic coated wire
el alambre cubierto de esmalte	emamel coated wire
el metal	metal
aislado	insulated
reponer	to replace
el papel de lija	sandpaper
raspar	to rub off
correr (la corriente)	flow

MATERIALS: For each child

1 battery and holder
1 bulb and holder
2 plastic coated wires
1 plastic coated wire with clipped ends
1 enamel coated wire
sandpaper

RESOURCES: None

PROCEDURES:

ACTIVITY #1

Use TPR to demonstrate plastic, metal, and enamel.

ACTIVITY #2

Have the children set up a circuit.

Haz un circuito.

Pass out 1 plastic coated wire that has been clipped at both ends so that it is completely insulated. Have them replace one of their wires with the "new" wire. (The light should not light because the wire is insulated.)

Reponga un alambre con este alambre nuevo.

Have the children try to figure out what is different between the two wires.

¿Qué es diferente entre los dos alambres?
Sí, este alambre es cubierto con plástico.
El metal está cortado.
No podemos ver el metal a los fines del alambre.
El metal del alambre debe de tocar el metal de la bombilla y el metal de la pila (o los agarradores).
Este alambre cortado es aislado. No permite el corriente de la electricidad.

Elaborate on the two new words aislado and corriente, i.e. insulation of a house, a coat insulates you from the cold, water can flow from a faucet, a river flows downstream....

ACTIVITY #3

Replace the clipped wire with the original.

Reponga el alambre aislado con el alambre original. ¿Alumbra la bombilla?

Repeat the procedure with an enamel coated wire. (It is completely insulated and the insulation cannot be seen.)

Reponga un alambre con este alambre nuevo.
¿Ya funciona el circuito? (no)

Have the children figure out what was "wrong" with the wire.

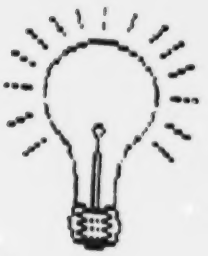
¿Porqué no funciona?
Sí, el alambre es aislado. Es un alambre cubierto de esmalte. No puedan ver el aislamiento. Si tenga aislamiento no permite el corriente de electricidad.

Have them use sandpaper to rub off the insulation so the wire will "work".

Aquí es papel de lija. Raspa el alambre. Raspa los fines de los alambres. ¿Ahora tiene el alambre el aislamiento?

Haz un circuito. ¿Ahora funciona el circuito? ¿Permite el corriente de electricidad?

LECCIÓN #7



CONTENT: All materials may be classified as either conductors or non-conductors

OBJECTIVES:

Students will be able to work cooperatively to predict and to determine if objects are conductors or non-conductors.

MATERIALS:

Transparency of "El método de examinar," transparency of prediction sheet "Conductores o Aisladores," 1 prediction sheet "Conductores o Aisladores."
1 battery, 1 bulb, holders for both, 3 wires for each group.
1 shoe box for each group containing: nail, stone, paper clip, eraser, paper, pencil, screw, chalk, crayon, button, wood, sponge, shell, and a fork.

RESOURCES:

Introduction to Electricity, #620
Electricity-Energy of electrons, #8550

Both films are available through Mpls. Film/Video Library.

VOCABULARY:

la piedra	stone
el clavo	nail
el sujetapapeles	paper clip
la concha	shell
el papel	paper
la crayola	crayon
la goma	eraser
la esponja	sponge
la tiza	chalk
el botón	button
la madera	wood
el tenedor	fork
el tornillo	screw
la liga	rubber band

PROCEDURE:

ACTIVITY #1

- Use TPR to teach vocabulary of objects in the shoebox.

ACTIVITY #2

Divide children into cooperative groups of 3-4 children. Use the transparency of "El método de examinar." Show that the bulb lights when the wires are together. Put a nail between the two wires. The bulb lights.

Este clavo es un conductor.

Pon la liga entre las alambres. ¿Qué pasa? (la bombilla no alumbra.) La liga es un aislador.

Give each group the prediction sheet. Have them guess which are conductors and which are not. Then give each group 1 battery, 1 bulb, holders for each, and 3 wires. After each group is set up give them a shoebox of objects to test. They may choose other objects in the room too.

ACTIVITY #3

Make a classroom chart or bulletin board of "Conductores o Aisladores".

ACTIVITY #4

Make a collage of pictures from magazines of "Conductores o Aisladores".

CONDUCTORES O AISLADORES

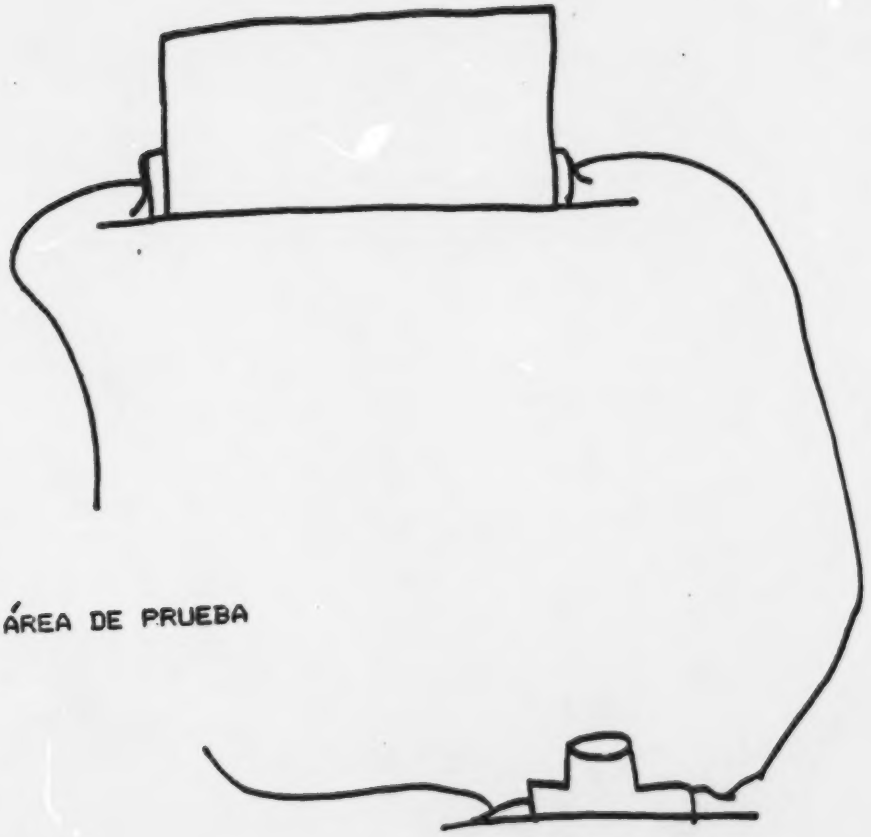
LECCIÓN #7

Adivina cuales ojectos son conductores y cuales son aisladores y despues haz la prueba.

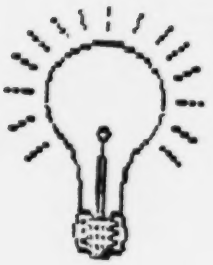
Ponga un "X" en la columna correcta.

	LAS ADIVINANZAS		LOS RESULTADOS	
OBJECTOS	CONDUCTOR	AISLADOR	CONDUCTOR	AISLADOR
El clavo				
la piedra				
el sujetapapeles				
la concha				
el papel				
la cravola				
la goma				
la esponja				
la tiza				
el botón				
la madera				
el tenedor				
el tornillo				
la liga				

EL MÉTODO DE EXAMINAR



LECCIÓN #8



CONTENT: Using Switches

OBJECTIVES:

Student will understand the content of a switch and what it does.

Student will understand that most electrical equipment is controlled by switches.

Student will set up a complete circuit using a knife switch.

VOCABULARY:

to turn on	prender, encender
to turn off	apagar
switch	el interruptor
to control	regular, controlar
lever	la palanca

MATERIALS:

For each pair of students: 1 battery and holder, 1 bulb and holder, 3 wires, 1 knife.switch

RESOURCES:

DLM cards

PROCEDURE:

ACTIVITY #1

Turn electrical classroom objects (radio, lights, record player) on and off several times so that the children can see that you are using a "switch" and that it controls the electrical equipment. Use TPR to reinforce the term. Provide DLM cards to have the children pick which object has a switch.

Encienda las luces.
Apague las luces.
Prenda el radio.
Apague el radio.
Camine al tocadiscos y préndalo.
Este es el interruptor
Señale el interruptor de las luces.
Camine hacia el interruptor del radio.
Toque el interruptor del tocadiscos.
Busque una cosa que tiene un interruptor.

ACTIVITY #2

Introduce a knife switch. Show the children the parts.

Este es un interruptor. Un circuito está abierto cuando la palanca está arriba y la bombilla no alumbra. Cuando la palanca está abajo, el metal está tocando el metal, y por eso, el circuito está completo (circuito cerrado) y la bombilla alumbra.

Have the children work in pairs. Distribute one battery and holder, bulb and holder, three wires, and a knife switch to each pair of students. Have them set up a complete circuit using the knife switch. You may wish to model this or allow time for experimentation.

Haz un circuito completo usando el interruptor.

Note: See that they set up the circuit properly as shown in Diagram #1. If the circuit is set up improperly as in Diagram #2, it will cause a short circuit and the switch will look as if it is working improperly, i.e. the light will light when the switch is up and go out when the switch is down. The battery then is being used all of the time.

Enséñame un circuito cerrado. Si permite la corriente de electricidad a la bombilla, el metal en el interruptor está tocando el metal y el circuito está completo.

Enséñame un circuito abierto. Si la palanca está arriba y no permite la corriente de electricidad, la bombilla no alumbra.

Diagram #1

Correct

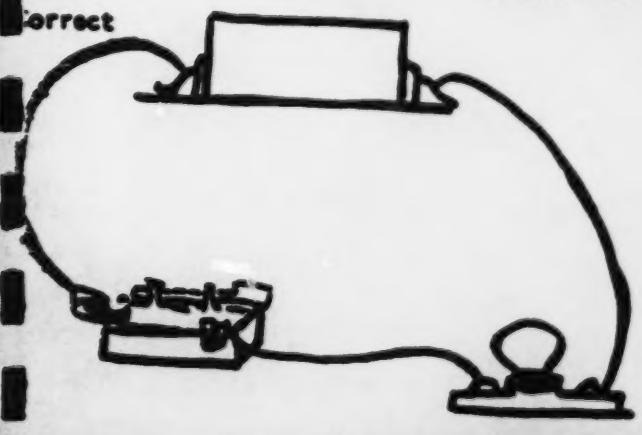
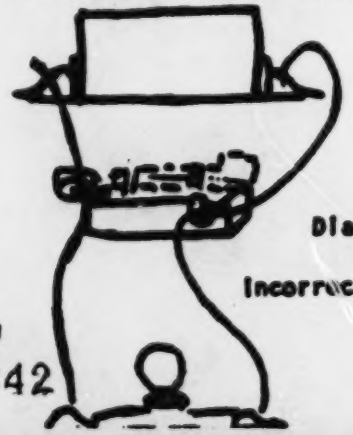
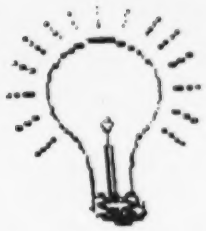


Diagram #2

Incorrect - causing short circuit



LECCIÓN #9



CONTENT: Let's look inside a bulb

OBJECTIVES:

Children will be able to trace the path of electricity through a lightbulb.

VOCABULARY:

el filamento	filament
la bombilla	light bulb
afuera	outside
adentro	inside
grueso	thick
fino/finito	thin

MATERIALS:

Several large clear glass light bulbs - both good and burnt out, small bulbs in kit to compare, and transparency of light bulb.

PROCEDURE: Place transparency on overhead. Give each group 1 large bulb.

ACTIVITY #1

Apunta el filamento. Este es un alambre finito.
Apunta las alambres que van hacia afuera de la bombilla.

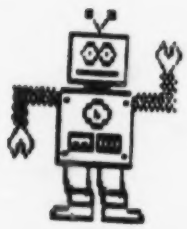
¿Cómo se enciende la bombilla?

Let the children guess by tracing the way the electricity goes on the transparency.

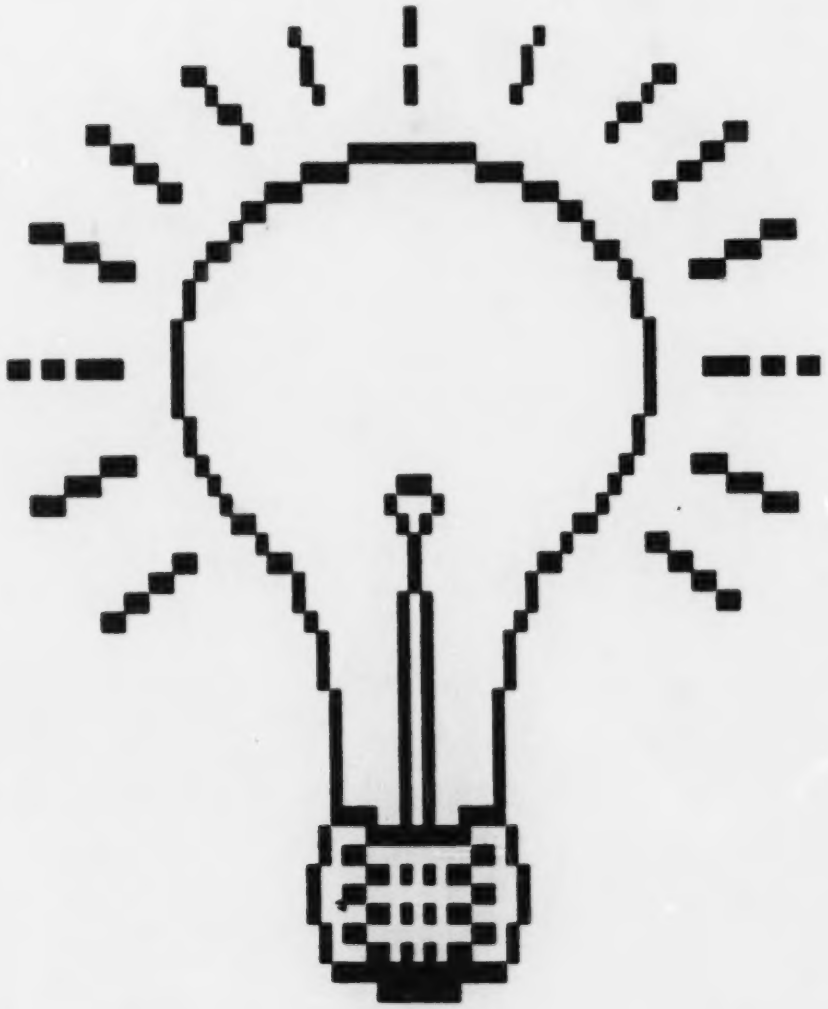
Aquí está una bombilla quemada.
Compara la bombilla que funciona con la bombilla quemada.
¿Cuál es la diferencia entre las dos?

TEACHER NOTE:

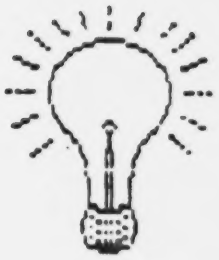
This information may be used as necessary in the classroom. Inside the ordinary light bulb is a thin wire, a filament, which gives off light when current is forced through it. The filament is smaller than the wires bringing the electricity. When electricity passes from a large wire to a smaller wire the smaller wire gets hot. When heated the filament gives off light. Tungsten is the metal used for filaments because it can be heated very hot without melting. Filaments also were found to last longer when there is only a little amount of air in the bulb. Therefore, most bulbs have a vacuum. Today some bulbs are so bright that the glass is coated to help the light give ar even glow. Flourescent light has a gas inside it that glows when electricity passes through it and heats the bulb.



LA BOMBILLA



LECCIÓN #10



CONTENT: The Short Circuit

VOCABULARY:

el circuito completo	complete circuit
el circuito corto	short circuit
el alambre aislado	insulated wire
la electricidad	electricity
caliente	warm
la pila	battery
pelado	bare

MATERIALS:

Battery, battery holder, bulb, bulb holder, three wires (two insulated, one not insulated), and paper for drawing

RESOURCES:

Speaker on Electrical Safety
Education Department
Dick Stanford
N.S.P.

PROCEDURE:

ACTIVITY #1: Teacher Note:

This information need not be passed on to the children. A short circuit occurs when there is a connection between two wires before the current reaches its resistance point, i.e. a light bulb, radio, etc. Therefore, the current takes the easy way and a great deal of electricity passes through the wires. They get very hot and there is danger of fire. Circuit breakers are used to stop the current when there is any "overload".

The fuse is the circuit breaker in the house. The fuse will blow out when there is more electricity flowing than the wires can handle. This prevents the wires from getting too hot and prevents danger of fire.

The children should work in pairs. Two wires should be free of insulation in the middle, and the third should be completely bare. Have the children set up a circuit using two of the wires. Then cross the two bared areas of these wires with the third wire. This should cause the light to go out and a short circuit. The children should be able to feel the wire getting hot. Do not let them keep the wires this way for an extended period of time as the wire may burn causing an accident.

As a follow up you may want the children to draw what they see. You may find this time an excellent opportunity to discuss safety with electricity which is an important part of this unit. Bring out that we are using a very small amount of electricity. It may be very dangerous to touch the outlets because they carry a much greater amount of electricity.

Allow experimentation time for children to make short circuits and to feel the heat generated.

Haz un circuito.
Haz un circuito corto.

ACTIVITY #2

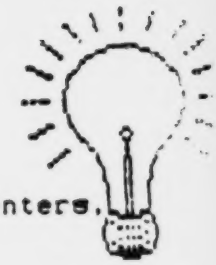
Draw pictures of the dangers of short circuits. Show again the Color Me Safe drawings of dangers of hot wires. Have children draw examples of dangerous consequences of hot wires.

Dibuja lo que podría empezar cuando los alambres se ponen callentes. Dibuja un fuego, etc.

Chilren may also color the N.S.P. books at this time.

ACTIVITY #3

N.S.P's education department can provide speakers for grade school children who will discuss electrical safety.



LECCIÓN #11

CONTENT: Supplementary ideas and games for integration, centers, and/or English speaking teachers.

ACTIVITY #1

Research about people who contributed to our knowledge of electricity.

* Thales, Greek astronomer who lived 2,500 years. Probably the first person to take proper note of the effects rubbing produced.

* Otto von Guericke (1602- 1686), built a machine in 1660 that produced electricity using a spinning ball of sulfur.

* Benjamin Franklin's (1706- 1790), kite experiment demonstrated that lightening is electricity.

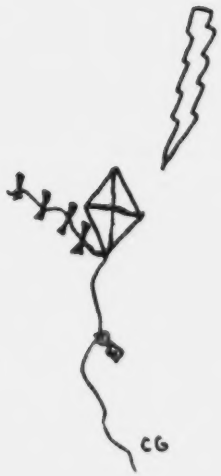
* Alessandro Volta (1745- 1827), invented the first chemical battery in 1800.

* Hans Christian Oerstad (1777- 1851), demonstrated a relationship between magnetism and electricity in 1820.

* Michael Faraday (1791- 1867), used magnetism to produce electricity in 1830.

* Thomas Alva Edison (1847- 1931), was one of the most well known inventors of all time.

* Others: William Gilbert (1544- 1603)
Robert Boyle (1627- 1691)
Stephen Gray (1695- 1736)
Charles DuFay (1698- 1739)
Charles Augustin de Coulomb (1736- 1806)
Luigi Galvani (1737- 1798)
Sir Humphry Davy (1778- 1829)
André Marie Ampére (1775- 1836)
Georg Simon Ohm (1787- 1854)
Heinrich Hertz (1857- 1894)



ACTIVITY #2

Show films on famous inventors.(Available through Mpls. Film Video Library.)

* Thomas Alva Edison
  #6253 American Legacy 07- We Make Anything

* Benjamin Franklin
  #2923 Scientist, Statesman, Scholar and Sage

ACTIVITY #3

Have the children write stories using the following as topics.

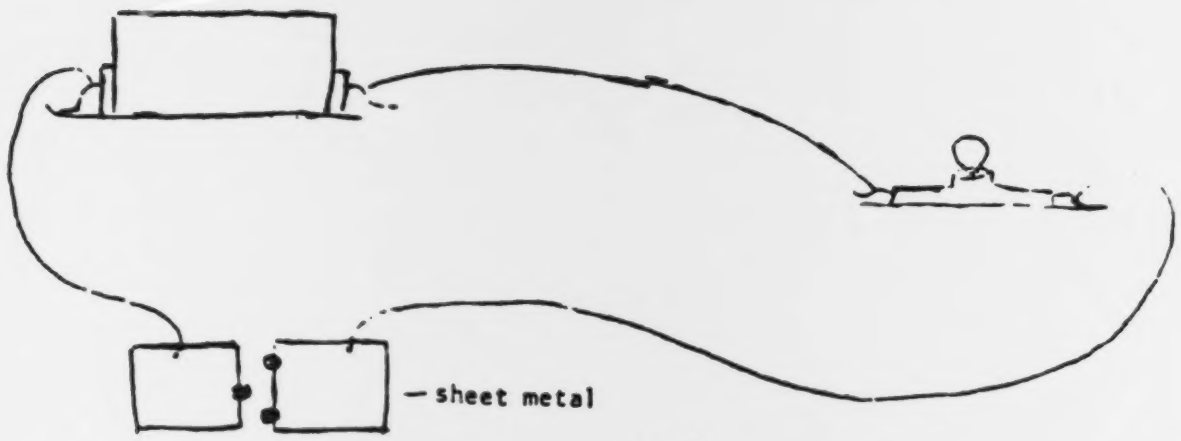
* The Day Without Electricity
* What the World Was Like Before Electricity
* You have just created a new electrical object. Describe it and tell what it will do, how it will help us, etc.

ACTIVITY #4

The Penny Toss Game

Set up a circuit on the floor as shown in Diagram #1. Mark a spot on the floor children must stand behind. They toss pennies trying to bridge the span between the two pieces of sheet metal. The children may take turns tossing one penny at a time. The children who completes the circuit wins. Another method would be to have each child toss pennies until the circuit is complete. The child who completes the circuit with the fewest number of pennies wins the game.

Diagram #1



ACTIVITY #5

The Nerve Tester

This is set up as a fun game to test the steady hand. Set up a circuit as shown in Diagram #2. The children then must run the looped wire across the strung wire without touching it. If it is touched, the lightbulb lights. If s/he completes the run without touching the wire, s/he is safe and has a 'steady hand'.

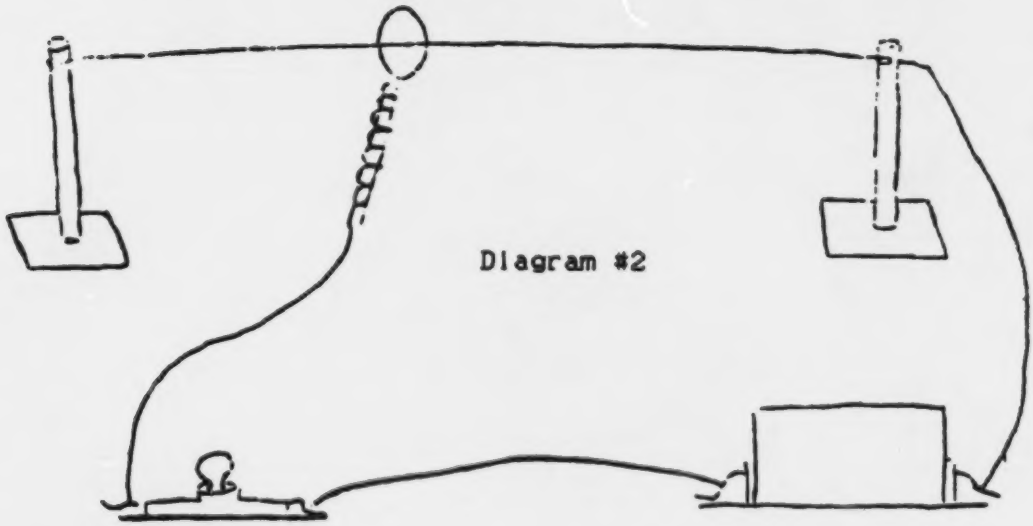


Diagram #2

ACTIVITY #6

The Question and Answer Box

Materials you will need: 1 large flat covered cardboard box, any even number of paper fasteners, 1 battery and battery holder, 1 bulb and holder, and wire.

* Punch four rows of holes in the cover of the box. Insert paper fasteners into the holes. (See Diagram #3.)
* On the inside of the cover, wrap one end of a wire around a paper fastener in row one or two and the other end of the wire around a paper fastener in row three or four. Then bend the paper fastener apart to hold the wires tightly. (See Diagram #4.)
* Continue until all paper fasteners in rows one and two are connected to paper fasteners in rows three and four.(See Diagram #5.)

Diagram #3

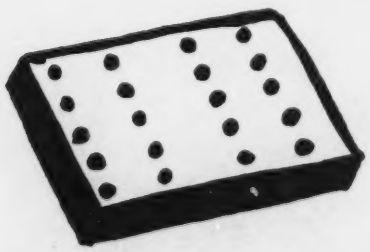
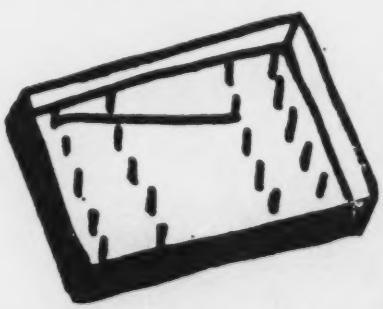


Diagram #4



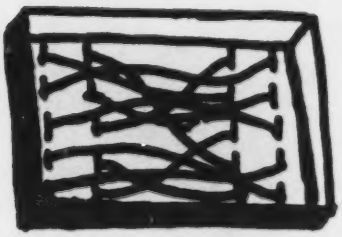
* Next to the paper fasteners on the outside of the box attach strips of paper to write questions and answers. Put questions on the first two rows and their answers on their matching paper fasteners in the third and fourth rows. (See Diagram #6.)
* Set up a circuit using a battery and battery holder, bulb and bulb holder, and three wires. Use one wire as the question wire and the other as the answer wire. The children must match each question with its correct answer. If s/he is correct, the light will light. If s/he is not correct, the circuit is not complete and the bulb will not light.

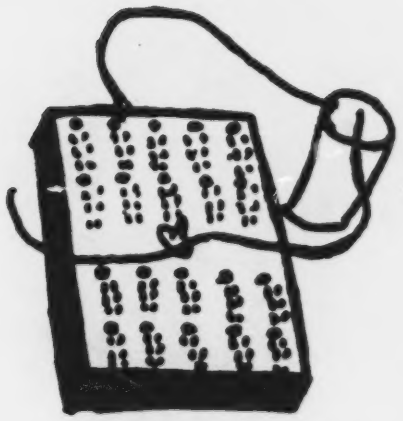
Teacher Note:

Change the arrangement of the wires so that the children cannot memorize which wires are connected to which wires. Continue using your question and answer box by simply changing the strips of paper with questions and answers on it. You may find some paper may be easily erased.

Diagram #6

Diagram #5





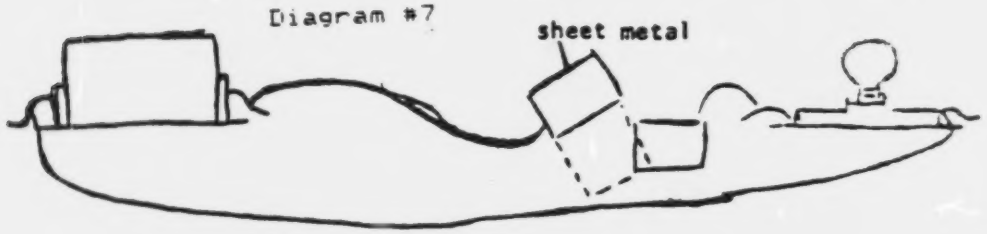
ACTIVITY #7

Make Your Own Switches

There are many different ways of making switches. Three of them will be suggested here.

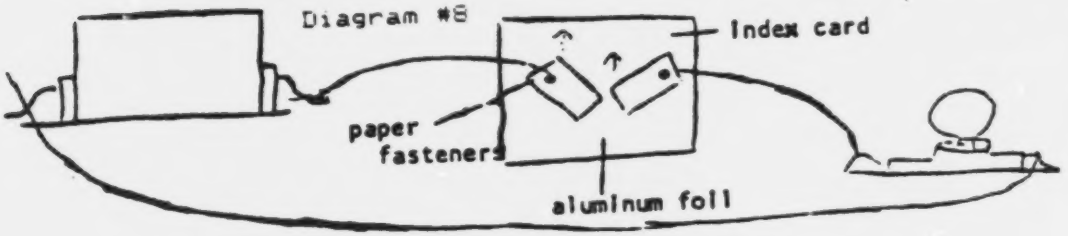
* The first switch uses the metal sheets which are included in the kit. The child simply connects the circuit as shown in Diagram #7 and turns the switch on and off by separating the two sheets of metal.

Diagram #7



* The second switch consists of an index card, two paper fasteners and two strips of aluminum foil. Attach the aluminum foil to the index card with the paper fasteners. Attach the wires to the two paper fasteners . When the aluminum foil is touching, the circuit is complete, and when they are not touching each other, the circuit is incomplete. See Diagram #8.

Diagram #8



* This switch is more complicated than the previous two. Materials needed: 1 clip clothes pin, 2 wires, battery and holder, and bulb and holder. Wrap the bare end of both wires around matching ends of the clothes pin. When the clothes pin is pinched open, the circuit is incomplete, and the bulb will not light. When the clothes pin is shut, the circuit is completed, and the bulb lights. See Diagram # 9.

Diagram #9

ACTIVITY #8

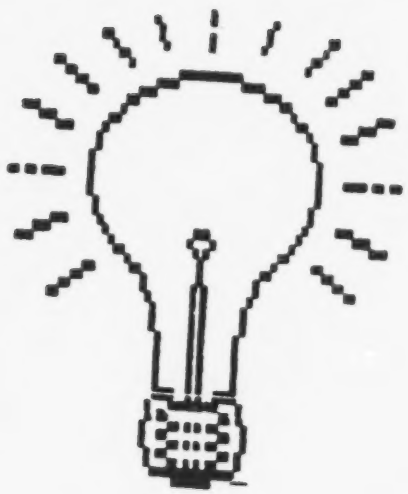
Show films on electricity. (Available through [illegible] Film/Video Library.)

* #1712 Electricity and How it is Made
* #412 Electricity - How to Make a Circuit

ACTIVITY #9

Show films on electrical safety. (Available through Mpls. Film/Video Library.)

* #6758 Electrical Safety
* #9646 Electrical Safety from A to Zap
* #1025 Safety with Electricity



TERRESTRE

CADENA ALIMENTICIA

Tercer Grado

© Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

Translated by Jane Gaytán, March, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capaable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

TIMELINE:

ORDER LIVING MATERIALS SHIPMENT PT-1 TWO WEEKS BEFORE BEGINNING UNIT.

	WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4	WEEK 5	WEEK 6
Exploration 1 "Planting Peas"	X	→				
Exploration 2 "Introducing Aphids"		X				
Concept Label "Populations"			\			
Concept Application "Population" "Population Increase" "Ident. Populations"			X			
Exploration 3 "Building Terrariums"	X	→	→			
Exploration 4 "Adding Crickets & Aphids"		Order Shipment PT-2		X		
Exploration 5 "Adding Chameleons"				X		
Concept Label				X		
Concept Application					X	
Concept Label "Food Chain"					X	
Concept Application "Food Chain"					X	
Concept Label "Food Web"					X	
Concept Application "Food Web"					X	

Kit Inventory

8 2 gallon plastic containers with lids (Terrariums)
4 water sprinklers
32 magnifiers
7 plastic bags with twisters
16 plastic cups
16 planter cups
1 light source
3 pkg. pea seeds
1 pkg. clover seeds
1 pkg. mustard seeds
1 pkg. grass seeds
1 pkg. pipe cleaners
1 roll labels
16 small populations chart
1 large populations chart
1 soil package
Living materials order cards
  1 PT-1 (pea aphids)
  1 PT-2 (crickets and chameleons)
Teacher's guide
Blackline masters
  Small Population Chart (Populations #1)
  Identifying Populations (Populations #2)
  Populations - Rabbits
  Small Apnids
  Large Aphids
  Eaten By Arrows

GETTING LIVING THINGS

THIS UNIT DEMANDS THAT CHILDREN HAVE ACCESS TO THE LIVING THINGS THAT GO INTO THEIR TERRARIUMS. THESE LIVING THINGS ARE PROVIDED BY THE LIVING MATERIALS CENTER LOCATED AT LINCOLN SCHOOL. THERE IS AN ORDER FORM IN YOUR KIT. IT IS IN A WHITE ENVELOPE. YOU SHOULD CHECK THE TIMELINE INFORMATION AND ORDER YOUR SHIPMENTS TO FIT INTO YOUR SCHEDULE. ALLOW AT LEAST TWO WEEKS FOR YOUR SHIPMENT TO BE PROCESSED.

THE LIVING THINGS WILL BE DELIVERED TO YOUR SCHOOL BY THE SCIENCE CENTER AIDES WHO REGULARLY DELIVER YOUR KITS TO YOUR SCHOOL. IF YOU HAVE ANY DIFFICULTY WITH THE LIVING MATERIALS, CONTACT YOUR SCIENCE CENTER AND THE AIDE THERE WILL TAKE CARE OF IT FOR YOU. THE APPENDIX TO THIS GUIDE CONTAINS INFORMATION ON THE CARE OF EACH KIND OF ORGANISM YOU WILL BE USING AS WELL AS ANY ADVANCED PREPARATION NEEDED FOR THEIR SAFE-KEEPING.

MATERIALS NEEDED BY ACTIVITY:

EXPLORATION 1 "PLANTING PEAS"
- NEWSPAPER
- 16 PLANTER CUPS
- 16 PLANTER BASES
- SOIL
- 1 PKG. PEAS
- 4 WATER SPRINKLERS
- 1 LIGHT SOURCE
- 2 PLASTIC TUMBLERS

EXPLORATION 2 "INTRODUCING APHIDS"
- 16 PEA PLANTS
- 32 MAGNIFIERS
- 16 PIPE CLEANERS
- 32 PEA SEEDS
- 8 PLASTIC TUMBLERS
- SHIPMENT PT-1 (PEA APHIDS)
- SMALL APHID MASTER
- LARGE APHID MASTER

CONCEPT LABELING "POPULATION"
- CLASS DATA CHARTS

CONCEPT APPLICATION "POPULATION"
- CLASS DATA CHART

CONCEPT APPLICATION "POPULATION INCREASE"
- POPULATIONS-RABBITS TRANSPARENCY

CONCEPT APPLICATION THREE "IDENTIFYING POPULATIONS"
- TRANSPARENCY-IDENTIFYING POPULATIONS

EXPLORATION 3 "BUILDING TERRARIUMS"
- 6-8 2 GALLON PLASTIC CONTAINERS WITH LIDS
- 6-8 LABELS
- 1 PKG. CLOVER SEEDS
- 1 PKG. PEA SEEDS
- 1 PKG. GRASS SEEDS
- 10 PLASTIC TUMBLERS
- 1 2 GALLON PLASTIC CONTAINER (DEMONSTRATION)
- 4 WATER SPRINKLERS
- SOIL
- NEWSPAPER, PAPER TOWEL TO AID IN CLEAN-UP

EXPLORATION 4 "ADDING CRICKETS AND APHIDS"
- 6-8 BAGS OF CRICKETS 10-12 PER BAG
- STUDENT TERRARIUMS
- 32 MAGNIFIERS
- 6-8 PAPER TOWEL SHEETS
- 6 APHIDS ON PEA PLANTS
- 6 PIPE CLEANERS

EXPLORATION 5 "ADDING CHAMELEONS"
- 6-8 PLASTIC BAGS
- 6-8 CHAMELEONS
- 6-8 STUDENT TERRARIUMS

CONCEPT LABELING "PLANT EATER, ANIMAL EATER, PREDATOR, PREY"
- LIST OF QUESTIONS FROM PREVIOUS LESSONS

CONCEPT APPLICATION "PLANT EATER, ANIMAL EATER, PREDATOR, PREY"
- 1 LARGE POPULATIONS CHART
- 16 SMALL POPULATIONS CHART

CONCEPT LABELING "FOOD CHAINS"
  1 TERRARIUM
  LARGE SHEET NEWSPRINT*
  MAGIC MARKER*
CONCEPT APPLICATION "FOOD CHAINS"
  NEWSPRINT FROM PREVIOUS LESSON
CONCEPT LABELING "FOOD WEB"
  3 X 5 CARDS OR TAG BOARD*
  "EATEN BY" ARROW MASTER
CONCEPT APPLICATION "FOOD WEB"
  20 SMALL SHEETS OF PAPER FOR EVERY TWO CHILDREN
  SHEET OF PAPER 18 X 24 FOR EVERY TWO CHILDREN
  PASTE OR TAPE

*TEACHER PROVIDES

Experimento 1 "Plantando Chícharos"

Send in the living materials card requesting Shipment Pt-1 (aphids)

Materiales necesarios para cada grupo de dos niños:
- 1 taza donde plantar
- 1 base de plástico para poner las tazas
- 1 etiqueta
- 3 semillas de chícharo

Para la clase:
- Fuente de luz
- 2 tazas de plástico
- 4 regaderas
- tierra
- periódico - para que sea mas fácil limpiar

Teacher information:
The aphids that are used in this unit feed on pea plants. They are "plant specific" and will not infect other plants if their "home plant" is available. Aphids are "true bugs", and get their food by piercing the plant with their tube like mouth and sucking the fluids from the plant. Aphids are also used as a source of food by ants. They are captured by ants and fed plant material. These aphids are called "ant cows" since the ants stroke them with their antenna causing the aphid to secrete a liquid called honeydew, which the ants then eat.

Classroom organization:
Children will work in teams of two for this activity. It may be helpful to have two places in the room where they can go to get their materials. This will help limit the conjestion. Each distribution center should contain the planter cups, bases, soil, and seeds. Place a plastic tumbler at each distribution center to serve as a soil scoop. Place soil on newspaper and spread newspapers to aid in clean-up.

Plantando los cícharos:
Diles a los estudiantes que llenen 3/4 de sus tazas con tierra. Entonces pueden poner sus semillas a una pulgada de distancia cerca del centro de las tazas. Empújenlas media pulgada debajo de la tierra y cúbranlas. Inmediatamente riéguenlas con agua de las regaderas. Pónganlas en las bases de plástico para que no se caiga agua. Hay que regarlas el próximo día. Durante los días que siguen deben regarlas cuando la tierra esté seca. Diles a los niños que pongan sus nombres en sus tazas y que las pongan debajo de la fuente de luz. Dejen la fuente de luz prendida todo el tiempo, incluyendo los fines de semana.

You may wish to plant a few extra seeds in case some of the children's seeds do not germinate.

Limpiar:
Diles a los niños que tienen que ayudarte a limpiar. Es importante que sean responsables de los materiales y el cuarto. Diles que devuelvan al recipiente toda la tierra tirada y que barran el centro de distribución. Los materiales extras deben ser devueltos al equipo.

Experimento 2 "Introduciendo Afidos"

Materiales necesarios para cada grupo de dos niños:
- 1 taza que tenga las plantas de chícharo (del último experimento)
- 2 lupas
- 1 limpiapipas
- 2 semillas de chícharo

Para la clase:
- Afidos de chícharo (Shipment PT-1)
- 8 tazas de plástico

Preparación de la lección:
Demuestra cómo mover los áfidos de la planta de equipo a las plantas de los niños. Usa el limpiapipas y suavemente muévelo debajo del áfido. Mueve el limpiapipas a la planta de un niño y pon el áfido en el tallo o en la hoja de su planta. Cuando los niños estén listos, abre la bolsa y usa el limpiapipas para poner 4 o 5 áfidos en una taza para cada grupo. Diles a los niños que pongan 2 or 3 áfidos en sus plantas. Los áfidos que sobran deben de estar puestos en las plantas extras que prepararon en el último experimento. Esto les dará más áfidos si los necesitan.

Lead-Off Question:
¿Qué puede pasar con estos áfidos cuando los ponemos en nuestras plantas?

Deja que adivinen los niños. Anota sus ideas.

Possible Student Responses:
- Quizás saldrán volando.
- Quizás comerán las plantas.
- Quizás morirán.
- Quizás crecerán.
- Quizás saldrán caminando.
- Quizás cavarán en la tierra.

Los niños deben observar los áfidos durante dos semanas. Deben hacer una tabla y anotar cada dos o tres días la cantidad de áfidos que hay en sus plantas.

Before the end of class have the children plant two additional pea seeds in their planter cups to provide new plants for the aphids.

Record Keeping:
Refer to the process continuum, Appendix A.

Each team of students should keep their own count and record. They can share this data with the class for the class record.

Share with your students the variety of acceptable ways of recording the data.

Level One-Real Object Record. This method would be very difficult since it requires attaching the aphids themselves to the chart.

Level Two-Symbols, Same Size and Shape. This method might be helpful for your most concrete learners. Prepare a master of small aphid shapes. The children could cut them out in strips and use them as their record of the number of aphids for that day. (A copy to make the master is included in the kit.)

Level Three-Symbols, Different Size, Same Shape. This method is useful for students who think of the aphids as small but are able to consider them a little larger for recording purposes. Again they can use the master approach with the larger aphid pictures.

Level Four-Symbol, Different in All Properties. Students may use check marks to stand for the aphids, in a one to one correspondence, one check for each aphid. Or they may use a numeral to show the number of aphids for each day.

Class Data:
The children should share their individual group data with the class for each day of the counting. This information can be summed and the total posted for the class to see. Since the interpretation of the data is critical for all children. It may be best to use the lowest level of recording that you can manage. Level two or three would be best.

Observing aphids: As the children count and record their information, they will be observing the aphids as well. They may notice birth of aphids, old skins and the ways aphids eat.

Nombrar el Concepto: Poblaciones

Materiales Necesarios:
La tabla de datos de la clase.

Después de que los niños han observado el aumento de la población de áfidos durante dos semanas, discute con ellos. Pide que usen la tabla de datos de la clase para describir lo que ha estado pasando con los áfidos.

¿Qué creen que causó el aumento de números de áfidos?
¿Se murieron algunos? (Muy posible)
¿Entraron otros áfidos nuevos a nuestro cuarto? (Probablemente no)

Diles a los niños que un grupo de organismos iguales que viven y se reproducen en un área se llama un POBLACION. Escribe la palabra en la pizarra y ayúdales a pronunciarla. Explica que el tamaño de una población depende del número de los organismos y no del tamaño del organismo. Sus áfidos son un grupo de organismos de la misma clase, viviendo en un área y reproduciéndose. Por eso los áfidos se llaman una población de áfidos. Ayuda a los niños a pensar en otras poblaciones. Asegúrate de incluir animales y plantas. Los dientes de león creciendo en una pradera son una población de dientes de león. Las hormigas viviendo y reproduciéndose bajo la banqueta son una población, etc.

Aplicación del concepto: Poblaciones

Después de unos días más, el número de áfidos empecerá a disminuir.

Discute con los niños la tabla de datos de la clase.

Lead-Off Question:
¿Qué está pasando con nuestra población de áfidos?

Dirige los niños a la información en la tabla de datos. Repasa lo que los datos muestran acerca del número de áfidos en la población.

Guiding Questions:
¿Qué puede estar causando que la población esté disminuyendo?
(Falta de comida o agua, demasiado frío o calor, algunos están saliendo o muriéndose).

The primary purpose here is not to find the answer to the aphid population decline, but to give the children practice in using the concept <u>population</u>.

Aplicación del Concepto 2: Aumento de Población

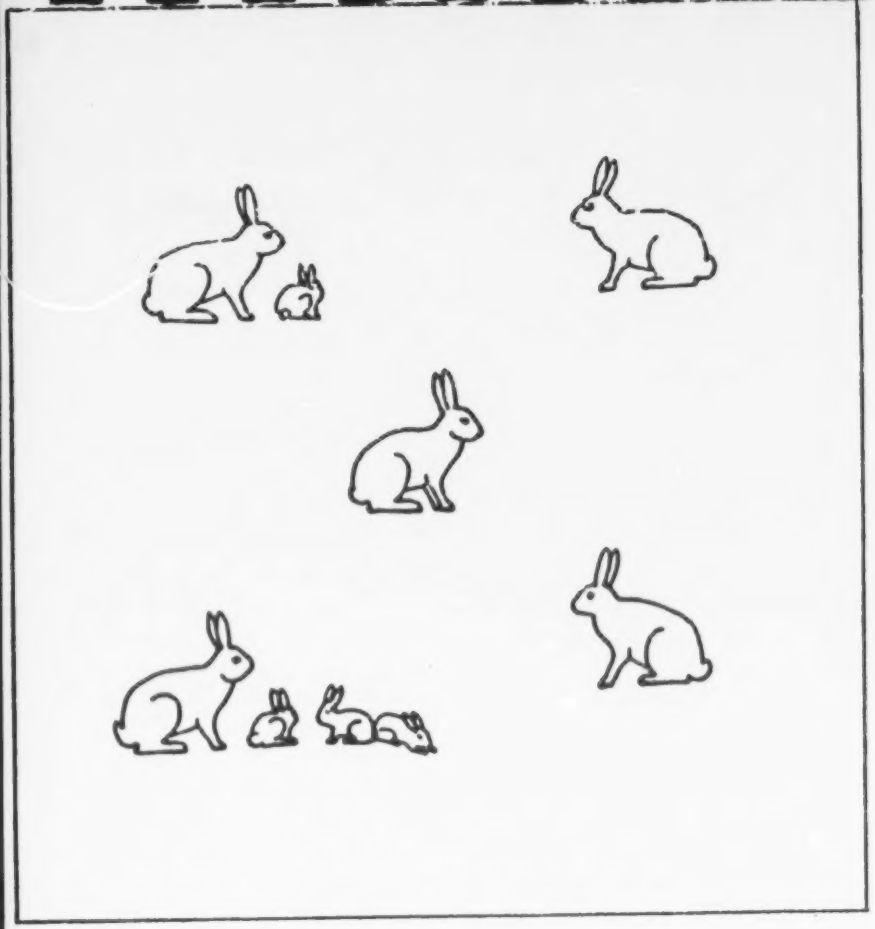
Haz una transparencia de la hoja "Poblaciones de Conejos". Usala para mostrar a los niños las dos poblaciones de conejos. Los conejos que están acostados en el dibujo a la derecha están muertos. Pregunta a los niños, "¿Qué población de conejos puede estar creciendo?" Pídeles que expliquen por qué escogieron ese dibujo.

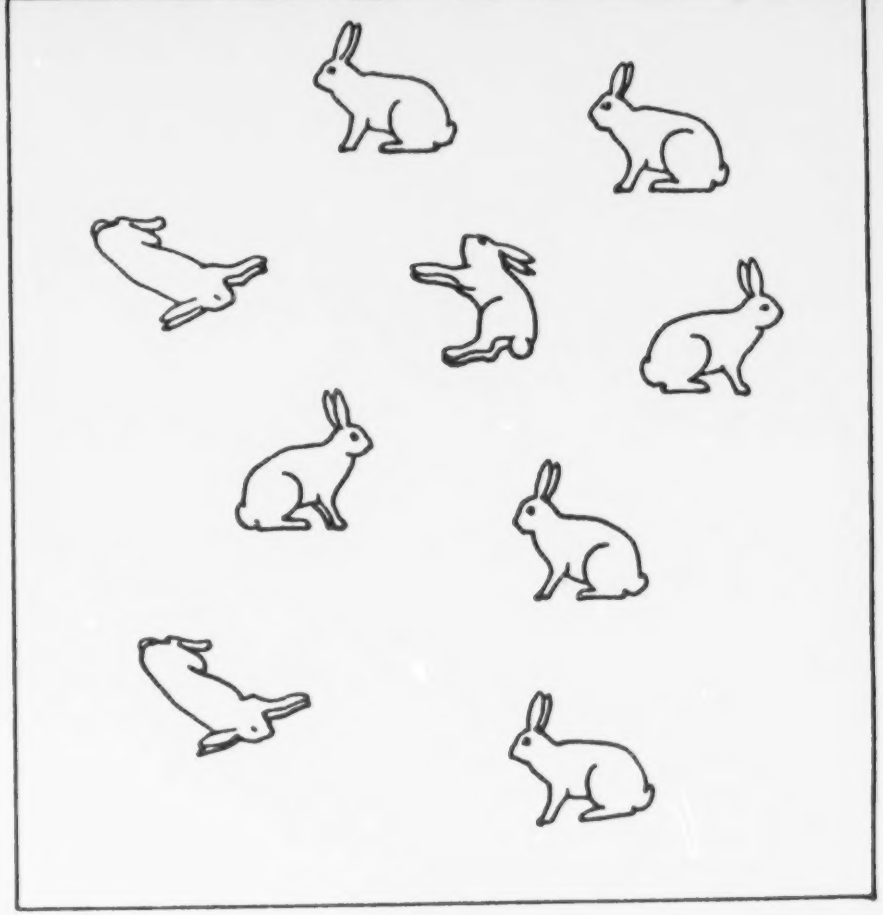
Criteria: Children who choose the picture on the left appear to recognize that, although the number of rabbits in each population is the same, the presence of young and the absence of dead rabbits indicate that the population of rabbits on the left is getting larger. Children who select the picture on the right do not recognize that birth is a cause of population increase and death is the cause of population decrease.

Aplicación del Concepto 3: Identificando Poblaciones

Haz una transparencia de la hoja "Poblaciones #1". Pide que los niños dibujen un círculo alrededor de cada población.

Criteria: If the children enclose all the rabbits in one line, all the mice in another line, the trees in a third line, and the grass in a fourth line, they understand the concept of population. If they want to put the rocks in a line they don't understand that populations are composed of living things. It is important that <u>each</u> population be separated rather than two kinds of organisms in the same circle.





Poblaciones de Conejos

Poblaciones #1

Experimento 3: Construyendo Terrarios

Materiales necesarios para cada grupo de seis niños:
1 recipiente de plástico de dos galones con tapa
1 etiqueta
Para la clase:
1 paquete de semilla de trébol
1 paquete de semilla de hierba
1 paquete de semilla de mostaza
1 paquete de semilla de chícharo
10 tazas de plástico
1 recipiente de plástico de dos galones
4 regaderas
Tierra
Periódico*
Toallas de mano*

*Proporcionados por los maestros

Advanced Preparation:
Distribute the seeds into the plastic tumblers, 2 tumblers for each kind of seed. Place these tumblers and the soil in two locations in the classroom to lessen the conjestion when building the terrarium. The two additional tumblers can be used as soil scoops. It may be a good idea to spread newspapers under the soil distribution center to aid in clean-up.

La Lección
Demuestra con el recipiente de dos galones como preparar un terrario.

Diles:
- Pongan cinco tazas de tierra en el recipiente. Cubran la "isla" porque no la van a usar para estas actividades y si la dejan abierta es posible que recoja agua y se ahogarán los grillos.
- Planten cuatro semillas de chícharo a aproximademente 1/4 pulgada de profundidad.
- Siembren las semillas de hierba, mostaza, y trébol en la superficie de la tierra y cúbranlas con un poco de tierra. Usen aproximadamente cincuenta de cada clase de semilla.
- Rieguen bien la tierra con agua.
- Tápenlo.

This demonstration terrarium will be used to house the chameleons that will come later. Place it under the light source and leave the light on continuously.

Ahora los ninos preparan sus propios terrarios y pondrán sus nombres o iniciales en las etiquetas de sus terrarios. También tendrán que poner sus terrarios bajo la luz.

Diles a los niños que sería una buena idea plantar unas semillas de cada clase en unas tazas. Cada semilla debe tener su propia taza. Hay que escribir el nombre de la semilla en la taza. Entonces cuando empiezen a crecer las plantas en sus terrarios, los niños pueden tratar de identificar qué semillas crecen primero y dónde están localizadas los diferentes tipos de plantas. Esto también ayudará a ver si los grillos tienen una planta favorita que les gusta comer.

Los niños deben observar sus terrarios cada día y discutir lo que ven. Deben regar sus terrarios cuando sea necesario. No debe de haber agua estancada en los terrarios porque puede producir moho en los chícharos. La tierra debe estar húmeda pero no hinchada de agua.

Experimento 4: "Añadiendo Grillos y Afidos"

Overview: The day the crickets and chameleons arrive you should add the crickets to the terrarium. This should be timed so that there is a good supply of plants for the crickets to eat. The children guess what the crickets will do in the terrarium and observe the crickets to check their guesses.

Materiales necesarios para cado grupo:
- Una bolsa de 10 - 12 grillos
- Terrario con plantas
- 6 lupas
- Toalla de mano
- 3 plantes de chícharo con áfidos
- 3 limpiapipas

Advanced Preparation: When the cricket shipment arrives, hang 6 plastic bags along a desk edge or chalkboard rail. Tape the bags so that they hang open. Open the cricket shipping container and empty ten to twelve crickets into the plastic bag. Move to the next bag and repeat. Seal the bags until you are ready to distribute them to the class.

Lección:

Lead-Off Question: "¿Qué creen que pasará cuando añadan estos grillos al terrario?"

Anota las ideas de los niños en la pizarra bajo el título, "¿Qué harán los grillos?"

Possible Student Responses:
- Comer la hierba.
- Comer los chícharos.
- Comer la mostaza.
- Comer el trébol.

Distribuye los grillos, los terrarios, una toalla de mano y lupas a cada niño. Pon la toalla de mano en el terrario y echa los grillos suavemente al terrario y tápalo rápidamente. Diles a los niños que cuenten los grillos y anoten este número en la etiqueta del terrario.

Pide que los niños observen el comportamiento de los grillos y que comparen sus observaciones con sus primeras ideas. Anota las observaciones que los niños hacen acerca de los grillos y su comportamiento. Es posible que van a observar que hay dos tipos de grillos: macho y hembra. Los machos tienen dos espinas en el abdomen y las hembras tienen tres. (La espina del centro es el tubo por donde salen los huevos. Se llama oviscapto.) Es posible que vean a las hembras poniendo huevos cuando ponen la espina del centro en la tierra.

El próximo día los niños pondrán los áfidos en el terrario. Diles que muevan los áfidos con los limpiapipas. Pide que los niños observen los áfidos en su nuevo ambiente. ¿Comen las plantas de chícharo? ¿Les gusta una planta más que la otra? ¿Comen grillos? ¿Los grillos comen los áfidos?

Experimento 5: Añadiendo el Camaleón

Overview: The chameleon is added to the terrarium and will eat the crickets. This will help provide another piece of information that the students will use to develop the concepts of the unit.

Materiales Necesarios:
6 bolsas de plástico
6 camaleones
6 - 8 terrarios de los estudiantes

Advanced Preparation: Place a chameleon in each of the plastic bags needed for the terrariums. Be sure to close the bag with a twistem to keep the bag closed during distribution.

Lead-Off Question: ¿Qué pasará cuando añadamos el camaleón a los terrarios?

Anota las ideas de los niños en la pizarra para compararlas más tarde.

Possible Student Responses:
Quizás correrá tras los grilios.
Quizás comerá las plantas.
Quizás comerá los grillos o áfidos.
Quizás cavará en la tierra.
Etc., Etc.

Distribuye los camaleones a cada grupo y diles a los niños que los pongan en sus terrarios y que tapen sus terrarios inmediatamente.

Deja que los niños observen los camaleones y su compartamiento. Es posible que el camaleón comerá inmediatamente los grillos o que toma un poco de tiempo para aclimatarse al nuevo ambiente. Deben comparar sus predicciones y sus comparaciones para ver si sus predicciones eran correctas. Deben añadir observaciones nuevas cuando sea necesario.

Diles a los niños que observen y anoten diario en la etiqueta el número de grillos en el terrario.

Guiding Questions:

¿Qué come el camaleón?
¿Cómo consigue agua el camaleón?
¿Cómo mueve sus ojos el camaleón?
¿Cómo sube el camaleón las paredes del terrario?

Rieguen el terrario diario. Estén seguros que haya gotas de agua en las paredes del terrario para los camaleones.

Nombrar el Concepto: Comedor de plantas, Comedor de animales, Animal de rapiña, Animal de presa.

Overview: This activity tries to put labels on the experiences that the children have had by watching events in their terrarium. We will review the events and label the concepts. The concept of animal eater will be extended to include the idea of predator and prey.

Materiales necesarios para la clase:
La lista de preguntas y observaciones de las lecciones anteriores de añadir grillos, áfidos y camaleones.

Discusión:
Repasa con los niños lo que ha pasado en sus terrarios.
- Plantamos semillas y se convirtieron en plantas.
- Añadimos grillos y comieron plantas.

Los animales que comen plantas se llamen COMEDORES DE PLANTAS.
- Añadimos áfidos a nuestros terrarios y también comieron las plantas.

Los áfidos también se llamen COMEDORES DE PLANTAS.
- Añadimos los camaleones y comieron los grillos.

Los animales que comen otros animales se llaman COMEDORES DE ANIMALES.
- El camaleón es un comedor de animales.

Un animal que come otros animales también se llama ANIMAL DE RAPIÑA.

El animal que se come se llama ANIMAL DE PRESA.

Pide de los niños que nombren otros comedores de plantas y animales. Continua usando los términos ANIMAL DE RAPIÑA y ANIMAL DE PRESA.

Aplicación del concepto: Comedor de animales, Comedor de plantas, Animal de rapiña y Animal de presa.

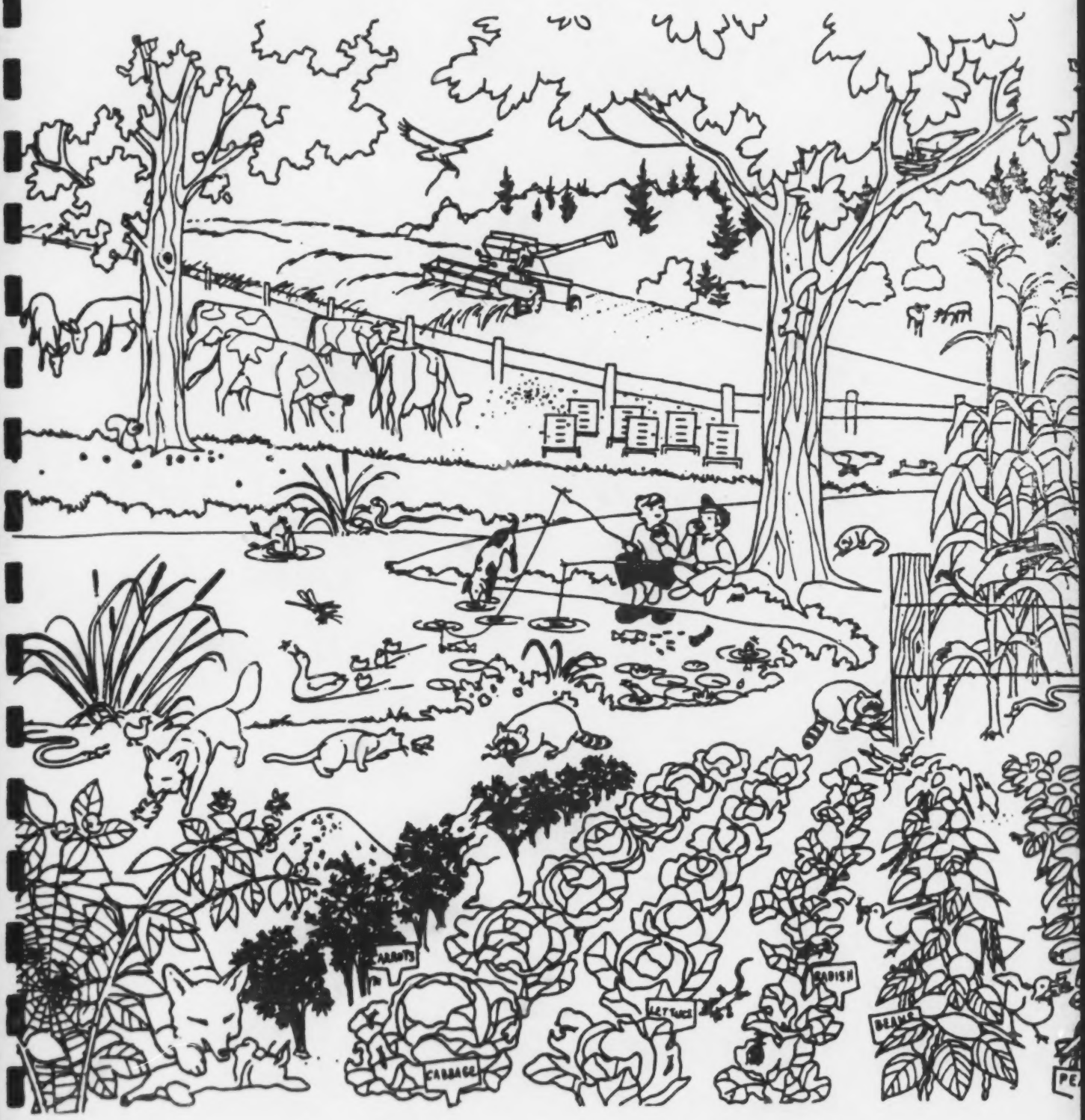
Overview: The class uses the large populations poster to identify plant and animal eaters and regroups them into predators and prey.

Materiales necesarios para la clase:
Cartel grande de poblaciones
Para cada dos niños:
Una copia pequeña del cartel de poblaciones #2

Pass out the small pictures and display the large poster for the class to see.
Pide que los niños identifiquen los objetos del cartel.
Después, pide que identifiquen los animales que comen plantas.
Enlista estos en la pizarra bajo "Comedores de plantas".
Pide que los niños identifiquen los animales que comen animales.
Enlístalos en la pizarra bajo "Comedores de animales".

Pueden identificar una tercera categoría de animales que comen ambos animales y plantas: niños, pájaros, perros, etc.

Después de que los niños se pongan de acuerdo, pregúntales si hay algunos animales de rapiña en la lista. ¿Qué lista tiene animales de presa? ¿Qué lista tiene aniamles de rapiña? Pide que los niños añadan otros animales a


CARROTS
CABBAGE
LETTUCE
RADISH
BEANS

Nombrar el Concepto: "Cadena Alimenticia"

Overview: Children review the experiences of the terrarium and construct food chains to illustrate those food-getting relationships.

Materiales necesarios para la clase:
- 1 Terrario
- Pedazo grande de periódico*
- Marcador*

*Proporcionados por el maestro

Discusión:
Escribe la palabra camaleón en la pizarra y pregunta a los niños, "¿Qué come el camaleón?" Escribe la palabra grillo a la izquierda de camaleón y pregunta, "¿Qué come el grillo?" Escribe el nombre de la planta que dicen los niños a la izquierda de "grillo". Dibuja una flecha de la planta al grillo y diles a los niños que esta flecha significa "comido por". Dibuja una flecha del grillo al camaleón y diles que esta flecha significa que el grillo está "comido por" el camaleón. Estas listas se llamen CADENAS ALIMENTICIAS.

trébol —comido por→ grillo —comido por→ camaleón

Diles a los niños que hagan otras cadenas alimenticias que observaron en sus terrarios.

mostaza —comido por→ grillo —comido por→ camaleón

trébol —comido por→ grillo —comido por→ camaleón

hierba —comido por→ grillo —comido por→ camaleón

chícharo —comido por→ áfido —comido por→ camaleón

Diles a los niños que digan "comido por" cada vez que dibujas una flecha.

Save these food chains for the next lesson.

Aplicación del Concepto: "Cadena Alimenticia"

Materiales Necesarios:
Cadenas Alimenticias de la clase anterior

Lección: Repasen las Cadenas Alimenticias.
Diles a los niños que pongan un círculo alrededor de todas las plantas.
Diles que dibujen una linea debajo de todos los comedores de plantas.
Diles que pongan una "x" sobre todos los comedores de animales.
Muestra a los niños que todas las cadenas de comida empiezan con una planta.
Diles que pongan una estrella enfrente de todos los animales de rapiña.
Diles que pongan una caja alrededor de los animales de presa.
Hagan otras cadenas alimenticias que pueden discutir.

Materiales necesarios para la clase:
Fichas (3" x 5")*
Hoja de flechas "Comido por" (Los niños las recortan)

*Proporcionados por el maestro

On the next page have the children review the food chains by putting them on three by five cards. Ask the children to suggest the food chains, place the arrow to show which foods are "eaten by" other foods. As the chains begin to have duplicate animals in the chain, eliminate the duplicate and just point the arrow to the remaining organisms. See Tejido Alimenticio.

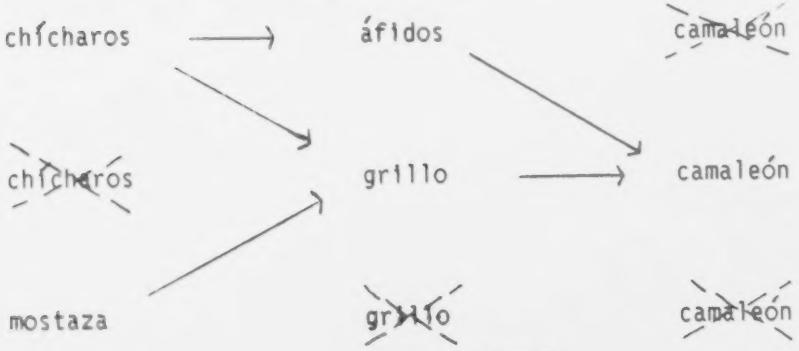
Cadenas Alimenticias

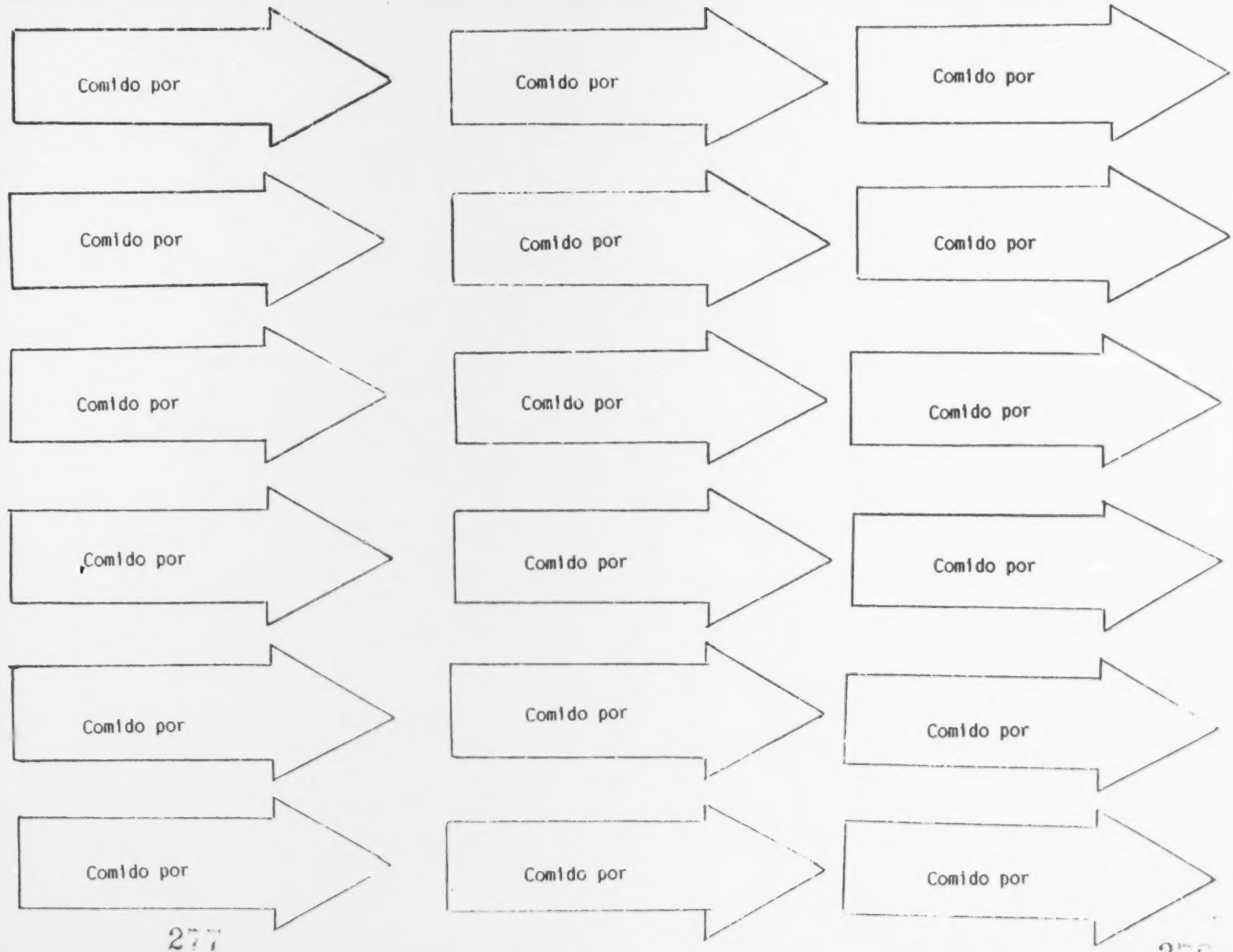
chícharos → áfidos → camaleón

mostaza → grillo → camaleón

chícharos → grillo → camaleón

Tejido Alimenticio




Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por
Comido por

Aplicación del concepto: "Tejido Alimenticio"

Materiales necesarios para la clase:
  Cartel grande de poblaciones
Para cada dos niños:
  Copias pequeñas del cartel de poblaciones #2
  15 flechas de "Comido por"
  Pegadura o cinta adhesiva*
  Hoja de papel (18" x 24")*

*Proporcionado por el maestro

Lección:
Diles a los niños que identifiquen todas las poblaciones del cartel.

Enlista estas poblaciones en la pizarra.

Decidan si cada población es una planta, comedor de planta o comedor de animales.

Da a los niños pedazos pequeños de papel y pide que construyan cadenas alimenticias por medio de escribir los nombres de los organismos en los papeles y organizarlos con flechas.

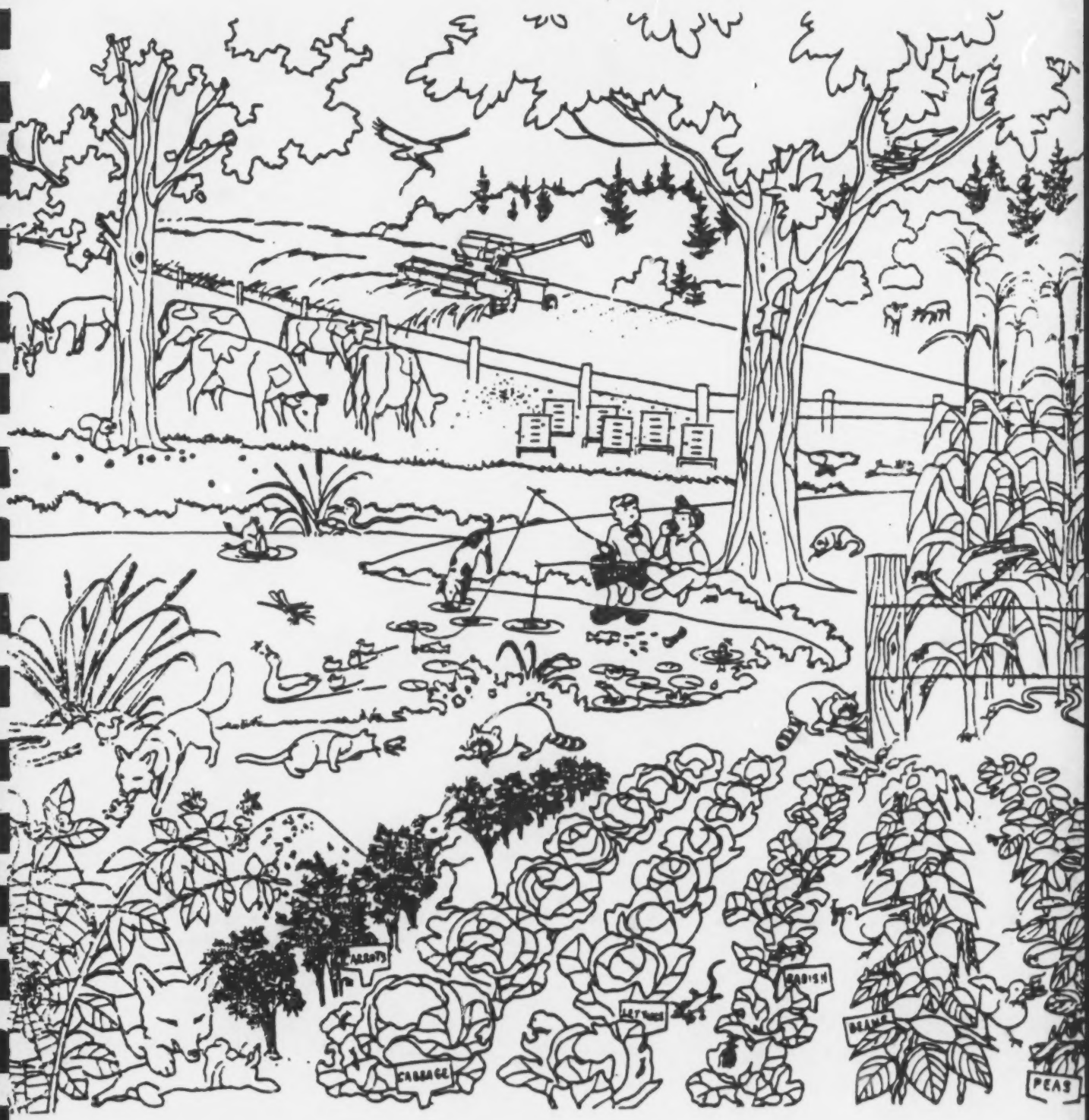
Diles a los niños que peguen sus papelitos en sus hojas y que compartan sus TEJIDOS ALIMENTICIOS con la clase.

La limpieza: Diles a los niños que te ayuden a limpiar los terrarios. Tiren la tierra y las plantas a la basura y dejen libres a los grillos. Pongan los camaleones en un terrario vacío y asegura la tapa con cinta adhesiva. Laven los terrarios y las tazas de plástico. Hay que devolver los camaleones al centro de ciencias.

ACTIVIDAD ADICIONAL

Pide que los niños nombren todas las plantas y los animales que han usado en sus experimentos. Escribe todos los nombres en la pizarra. Da pedazos de papel (aproximadamente 12" x 2") y diles que escriban un nombre de una planta o de un animal en cada pedazo de papel. Después los niños deben hacer cadenas verdaderas con estos pedazos de papel. Pueden hacer varias cadenas. Cuelga las cadenas en la pizarra. Corta las cadenas una por una en diferentes partes para mostrar a los niños lo que pasa si se muere una de las poblaciones de la cadena. Se cae y se muere todas las otras poblaciones.

zp+110



Poblaciones #2

APPENDIX CARE OF ORGANISMS

THE ORGANISMS USED IN THE TERRESTRIAL FOOD CHAINS UNIT HAVE BEEN SELECTED BECAUSE THEY ARE HARDY AND RESISTANT TO CLASSROOM PROBLEMS. THEY DO REQUIRE SOME CARE AND CAREFUL ATTENTION TO THEIR NEEDS WILL LESSEN THE LIKELIHOOD OF A COMPLETE DISASTER.

IF YOUR SHIPMENT OF ORGANISMS ARRIVES WITH SOME DEAD ANIMALS, PLEASE CONTACT YOUR SCIENCE CENTER AND THE AIDE THERE WILL ASSIST YOU IN OBTAINING A REPLACEMENT SHIPMENT.

SHIPPING IS THE MOST CRITICAL TIME FOR THE ORGANISMS. IT IS IMPORTANT THAT YOU UNPACK THE ORGANISMS AS SOON AS POSSIBLE AS EACH ORGANISM HAS SPECIAL NEEDS.

APHIDS

APHIDS ARE SMALL INSECTS THAT LIVE ON PLANTS. THEY HAVE MOUTH PARTS THAT FIT TOGETHER O FORM A NEEDLE-LIKE STRUCTURE WHICH IS USED TO PIERCE STEMS OR LEAVES AND SUCK OUT PLANT JUICES. SOME APHIDS HAVE WINGS, OTHERS DO NOT.

RECEIVING APHIDS:

THE APHIDS HAVE BEEN SHIPPED ON A PLANT TO PROVIDE FOOD DURING SHIPMENT AND FOR A FEW DAYS AFTER YOU RECEIVE THEM. CAREFULLY PEEL BACK THE PLASTIC BAG THAT IS AROUND THE PLANT. ADD A LITTLE WATR TO THE SOIL UNDER THE PLANT AND CAREFULLY REPLACE THE BAG. DO NOT DISTURB THE PLANT AS YOU WILL SHAKE THE APHIDS OFF THE PLANT. CHECK THE WATER IN THE SOIL EVERY FEW DAYS. IF THE APHIDS ARE NOT DISTRIBUTED WITHIN A WEEK, PLACE THEM IN A TERRARIUM WITH SOME GROWING PEA PLANTS.

CRICKETS

MALE AND FEMALE CRICKETS ARE EASY TO TELL APART. THE FEMALE CRICKET HAS A LONG TUBE LEADING FROM THE ABDOMEN. THIS TUBE IS THE OVIPOSITOR, OR EGG LAYING TUBE. THE MALE HAS JUST TWO TUBES STICKING OUT FROM THE SIDES OF THE ABDOMEN.

RECEIVING CRICKETS:

CRICKETS MAY DIE IF EPT IN THEIR SHIPPING CONTAINER. IF THEY ARE NOT DISTRIBUTED WITHIN A DAY OF THEIR ARRIVAL, SHKE THEM INTO TERRARIA CONTAINING GROWING PLANTS OR SEEDS. PLACE CRUMPLED PAPER TOWEL IN EACH TERRARIUM TO PROVIDE A DRY AREA FOR CRICKETS.

CHAMELEONS

THE AMERICAN CHAMELEON IS A SMALL, LONGTAILED LIZARD NATIVE TO THE SOUTHEASTERN UNITED STATES. IT CHANGES COLOR AS RESULT OF CHANGES IN THE SEASONS, TEMPERATURE, AMOUNT OF LIGHT AND THE COLOR OF THE ENVIRONMENT. THEY CONSUME A LARGE NUMBER OF INSECTS AND THEY NEED WATER, WHICH THEY GET FORM WATER CONDENSED ON PLANTS AND THE SIDES OF THE TERRARIUM.

RECEIVING CHAMELEONS:

EMPTY THE CHAMELEONS INTO A TERRARIUM AND QUICKLY REPLACE THE LID. SPRAY WATER ONTO THE INSIDE WALLS FREQUENTLY. THEY WILL NOT REQUIRE FOOD FOR A WEEK AFTER YOU RECEIVE THEM.

SCIENCE PROCESS CONTINUUMS

The science process continuums are a commitment to the developmental nature of the child and their growth in the ability to "do science".

The continuums are parallel curriculum to the usual content focus of science. Science is a verb in the sense that it is something children "learn to do" rather than something they "learn about".

There are three levels of student competence indicated in this document: "does not apply" indicates that the outcome is not appropriate for the student's developmental level; "participate" indicates that the student can do the activity described but requires direction from the teacher in the activity: and "initiate" indicates that the children has mastered that step in the process and can initiate the behavior without direction from the teacher.

There are additional processes of science that are yet to be completely defined. We are working on these processes and will add them to the list of continuums as they are completed.

SCIENCE PROCESS CONTINUUMS

Observation Continuum

A. Properties

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red".

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will describe changes in properties and sequence those changes.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

The student will describe indirect properties through interactions and instruments.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate

Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate
Chem. Participate Physics Participate/Initiate

B. Relative Position

The student will locate and/or describe the location of an object relative to themself.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will locate and/or describe the location of an object relative to a reference object.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will locate and/or describe the location of an object from another person's frame of reference or point of view.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will describe the location of an object from a completely objective point of view which may not be capable of being experienced; i.e., a view of the solar system from the North Star.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Initiate

C. Changes in Relative Position

The student will describe changes in relative position and sequence those changes; when an object moves past a stationary observer.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer moves past a stationary object.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer and object are going in opposite directions and pass.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer over takes and passes an object going the same direction.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Does not apply	Sci. I Does not apply
Chem. Initiate	Physics Participate/Initiate

when both are moving relative to a common point, circular motion.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Does not apply	Sci. I Does not apply
Chem. Participate	Physics Participate

Classification Continuum

A. Mechanics of Classification

Matching Objects
The student will match real objects that are alike in selected property.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Grouping by Criteria
The student will form groups on the basis of single criteria.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Maintaining Criteria
The student will retain the criteria for grouping through the entire set.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Regrouping
The student will form new groups as the criteria for groups are identified.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Sub-Grouping
The student will form sub-groups within a larger group.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Criteria for Classification

Classifying by Property
The student will classify objects according to their physical properties.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Classifying by Structure
The student will classify objects according to their structural characteristics; i.e., symmetry, alternate or opposite branching, etc.

K-3 Participate 4-6 Initiate

Classifying by Reactions or Behaviors
The student will classify according to the way an object or organism reacts or behaves in relation to other objects or organisms.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

Classifying by Relationship
The student will classify objects or organisms on the basis of a relationship; i.e., functional relationships, such as "consumer or producer"; environmental relationships, such as "shore birds".

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate
Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate
Chem. Participate/Initiate Physics Participate/Initiate

Data Recording Continuum

A. Real Object

The student will record data using an object that has a one to one correspondence to the object being recorded.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will record data as above and will also indicate amounts by the use of the correct number of objects.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Symbols

The student will use symbols that look like the object being recorded and are the same size and shape.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that look like that object being recorded but are different in size.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that are equal to the object being recorded in only one property.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that are equal to the object being recorded in only one property.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will record with one symbol information about an object that stands for less than one or more than one.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

Data Organization Continuum

A. Paired Data

The student will retrieve data from a collection of paired data.

K-3 Does not apply
4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will enter data in a paired data format with consistant factor order and magnitude order.

K-3 Does not apply
4-6 Participate
7-8 Initiate

B. Tables

Double Entry
The student will retrieve data from a double entry table.

K-3 Participate
4-6 Initiate

The student will enter data into a double entry table.

K-3 Participate
4-6 Participate
7-8 Participate
9 Initiate

The student will construct a double entry table. They will label the table, rows and columns with appropriate headings.

K-3 Does not apply
4-6 Participate
7-8 Participate
9 Initiate

Multiple Entry
The student will retrieve information from a multiple entry table.

K-3 Participate
4-6 Participate
7-8 Participate
9 Participate

Bio. Initiate
Sci. I Initiate
Chem. Initiate
Physics Initiate

The student will enter data into a multiple entry table.

K-3 Participate
4-6 Participate
7-8 Participate
9 Participate

Bio. Initiate
Sci. I Initiate
Chem. Initiate
Physics Initiate

The student will construct a multiple entry table. They will label the table, rows, and columns with appropriate labels.

K-3 Does not apply
4-6 Participate
7-8 Participate
9 Initiate

C. Frequency Tables

The student will retrive information from a frequency table.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will enter data into a frequency table.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will construct a frequency table and label the table, rows and columns with appropriate labels.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

D. Bar Graphs

The student will retrieve information from a bar graph.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

The student will enter data into a bar graph.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

The student will construct a bar graph. They will label the graph, determine the scale on each axis, and label each axis.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

E. Line Graph

The student will retrieve information from a line graph.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate

Bio. Initiate Sci. I Initiate
Chem. Initiate Physics Initiate

The student will enter data into a line graph.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate

Bio. Initiate Sci. I Initiate
Chem. Initiate Physics Initiate

The student will construct a line graph. They will label the graph, label the axis, and determine the interval.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will plot multi-line data on the line graph.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Participate/Initiate	Physics Participate/Initiate

The student will represent the data by curve fitting.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Initiate	Physics Participate/Initiate

The student will recognize and identify typical patterns; i.e., maximum/minimum, plateau, periodicity, direct/inverse proportionality and square/inverse square proportionality.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Participate
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics Participate

The student will generate the equation which represents the curve.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics Participate

The student will utilize appropriate alternative scales and projections for graphs; i.e., polar projections, log or semi-log scale.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics

REVISED MEASUREMENT CONTINUUM

A. Comparing

1. The student will order two objects on the basis of a simple direct comparison of a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

2. The student will sequence three or more objects on the basis of a simple direct comparison of a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Measuring

1. The student will measure an object by matching, one to one, the measurement and the object.

K-3 Participate 4-6 Initiate

2. The student will measure an object by creating a 1:1 correspondence between measuring instrument and the object.

K-3 Participate 4-6 Initiate

3. The student will use an instrumetn to compare two objects on a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

4. The student will use an instrument to sequence three or more objects on a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

5. The student will develop equivalencies between measuring devices that measure the same property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

6. The student will use the instrument appropriately.

K-3 Participate 4-6 Initiate

C. Standard Units

1. The student will use a "standard" unit to measure objects.

K-3 Participate 4-6 Initiate

2. The student will use accepted "standard" units for measurement.

K-3 Participate 4-6 Participate

3. The student will use decimal fractions of the accepted metric unit.

K-3 Does not apply 4-6 Participate

D. Scales

1. The student will match the appropriate instrument to the measurement being made.

K-3 Participate 4-6 Participate

2. The student will use the appropriate unit in recording the measurements.

K-3 Participate 4-6 Participate

3. The student will match the appropriate scale to the measurements being taken.

K-3 Does not apply 4-6 Participate

E. Procedures

1. The student will use significant figures when recording measurements.

k-3 Does not apply 4-6 Does not apply

2. The student will take multiple measurements as standard operation procedure in an experiment.

K-3 Participate 4-6 Participate

3. The student will compute and report the percent of error of their measurements.

K-3 Does not apply 4-6 Does not apply

Controlling Variables Continuum

Independent Variable - That variable which is deliberately changed by the person doing the experiment.

Dependent Variable - That variable which may change as a result of the deliberate changes of the independent variable.

Controlled Variables - Those variables which are kept the same by the person doing the experiment.

A. Nominal Variables

Nominal Variables - Those variables that have no scale and no order; i.e., plant growth experiments with water and no water.

The student will identify the nominal variable in an experiment.

The student will identify the values of the nominal variable in the experiment.

The student will identify variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Nominal Variables.

The student will generate the nominal variable in an experiment.

The student will generate the values of the nominal variable in the experiment.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Ordinal Variables

Ordinal Variables - Those variables that have sequential order and unequal intervals. A rank ordering of objects by relative weight.

The student will identify the ordinal variable in an experiment.

The student will identify the values of the ordinal variable in an experiment.

The student will identify the variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Ordinal Variables.

The student will generate the ordinal variable in an experiment.

The student will generate the values of the ordinal variable in an experiment.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate	9 Participate/Initiate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Participate/Initiate	Physics Participate/Initiate

C. Continuous Variables (Interval)

Continuous Variables - Those variables which have sequential order, equal intervals and for which a continuous set of values may be generated; i.e., changing the temperature of an aquarium to see the effect on plant growth. The temperature is a continuous variable because it can have an almost infinite number of values, has sequential order and equal intervals.

The student will identify the continuous variable in an experiment.

The student will identify the values of the continuous variable in an experiment.

The student will identify the variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Continuous Variables.

The student will generate the values of the continuous variable in an experiment.

The student will generate the variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test".

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate
Chem. Initiate	Physics Initiate

D. Ratio Variables (Absolute)

Ratio Variables - Those variables that have sequential order, equal intervals and an identified absolute zero point; i.e., temperatures using the Kalvin scale.

E. Interactive Variables

Interactive Variables - Those variables which act together to produce the result.

The student will identify the interacting variables in an experiment.

The student will identify those variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Interactive Variables.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Participate	Sci. I Does not apply
Chem. Participate	Physics Participate

JLP:KWJ:mw
12/09/85

TERRESTRE

LA CADENA DE ALIMENTOS

GRADE THREE
Revised 6/89

• Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

TERRESTRIAL FOOD CHAINS

OVERVIEW

THIS UNIT IS A REVISION OF THE SCIS UNIT CALLED "POPULATIONS". IT IS ONE OF THREE OPTIONS THAT YOU CAN CHOOSE TO MEET THE REQUIREMENTS OF THIS GRADE LEVEL. THE OTHER TWO OPTIONS ARE: AQUATIC FOOD CHAINS OR SCIS "POPULATIONS". THIS REVISION IS A PORTION OF THE POPULATIONS UNIT AND WAS SELECTED BECAUSE IT TEACHES THE IMPORTANT CONCEPTS OF "PLANT EATER","ANIMAL EATER", "FOOD CHAIN", "FOOD WEB", "PREDATOR", AND "PREY". THIS UNIT IS AN EXTENSION OF THE PRIMARY UNITS, KDGN-BEGINNINGS, FIRST GRADE-ORGANISMS, SECOND GRADE-LIFE CYCLES, AND LEADS TO THE FOURTH GRADE UNIT ON ENVIRONMENTS. IN THIS UNIT THE CHILDREN WILL HAVE A CHANCE TO OBSERVE FOOD CHAINS IN ACTION IN THEIR TERRARIUM. THESE OBSERVATIONS WILL RAISE MANY QUESTIONS THAT CAN LEAD TO EXPERIMENTS AND ACTIVITIES.

LEARNER OUTCOMES

THE STUDENT WILL IDENTIFY SPECIFIC POPULATIONS FROM A COMMUNITY OF MANY POPULATIONS.

THE STUDENT WILL IDENTIFY THE FACTORS THAT CHANGE A POPULATION.

THE STUDENT WILL CLASSIFY ORGANISMS IN A FOOD CHAIN AS PLANT EATERS OR ANIMAL EATERS.

THE STUDENT WILL CONSTRUCT A TERRESTRIAL FOOD WEB USING THE ORGANISMS IN THE TERRESTRIAL FOOD CHAINS UNIT.

THE PROCESSES OF SCIENCE WIL BE IDENTIFIED AS THEY ARE APPROPRIATE FOR EACH ACTIVITY IN THE UNIT.

THE PROCESSES DEVELOPED IN THIS UNIT ARE: OBSERVATION, CLASSIFICATION AND DATA RECORDING.

IMPLEMENTING THE LEARNING CYCLE:

EXPLORATION: THESE LESSONS HAVE BEEN CAREFULLY PRE-PLANNED TO ENCOURAGE A WIDE RANGE OF OBSERVATIONS AND QUESTIONS FROM CHILDREN. THESE QUESTIONS ARE KEY TO THE SUCCESSFUL OPERATION OF THE UNIT. THE EXPLORATION ACTIVITY HAS BEEN STRUCTURED IN THREE DISTINCT PARTS: THE LEAD-OFF QUESTION WHICH IS USED TO GET THINGS STARTED, THE POSSIBLE STUDENT RESPONSES, WHICH GIVE THE TEACHER SOME IDEA WHAT TO EXPECT, AND THE GUIDING QUESTIONS WHICH ARE PROVIDED FOR THE TEACHER TO KEEP THE ACTIVITY GOING. IT IS EXPECTED THAT THE TEACHER WILL CIRCULATE AMONG THE STUDENTS AND INSERT THE GUIDING QUESTIONS INTO THE GROUPS AS THEY ARE APPROPRIATE. THERE ARE FREQUENTLY MORE THAN ONE EXPLORATION ACTIVITY BEFORE THE NEXT PART OF THE LEARNING CYCLE. THIS IS NECESSARY TO ENSURE THAT THE EXPERIENCE BASE IS SUFFICIENTLY BROAD TO ALLOW FOR CONCEPT DEVELOPMENT.

CONCEPT LABEL: THE CONCEPT LABELS ARE CLOSELY RELATED TO THE LEARNER OUTCOMES. THE CONCEPT LABEL ACTIVITY IS PUTTING A NAME TO THE EXPERIENCES THE STUDENTS HAVE HAD IN THE EXPLORATION ACTIVITY. IT IS HERE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED. IT IS IMPORTANT TO NOTE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED AFTER THE EXPERIENCE RATHER THAN BEFORE.

CONCEPT APPLICATION: THESE ACTIVITIES PROVIDE A MEASURE OF HOW WELL THE STUDENTS UNDERSTOOD THE CONCEPT. THE CONCEPT APPLICATION SHOULD REQUIRE THE STUDENT TO USE THE CONCEPT RATHER THAN JUST REPEAT THE CONCEPT WORD FOR WORD.

GROUPING FOR INSTRUCTION:

THERE ARE TWO MAJOR WAYS OF GROUPING CHILDREN FOR THE ACTIVITIES IN THIS UNIT-GROUPS OF TWO AND GROUPS OF SIX. STUDENTS ARE GROUPED IN PAIRS WHEN THERE ARE SUFFICIENT MATERIALS TO ALLOW FOR THESE SMALL GROUPS. PAIRS ALLOW FOR VERBAL INTERACTION SO NECESSARY FOR VOCABULARY, OBSERVATION AND CONCEPT DEVELOPMENT. GROUPS OF SIX ARE USED FOR ACTIVITIES THAT CENTER ON THEIR TERRARIUM.

TABLE OF CONTENTS

OVERVIEW

LEARNER OUTCOMES

IMPLEMENTING THE LEARNING CYCLE

GROUPING FOR INSTRUCTION

TIMELINE

KIT INVENTORY

GETTING LIVING THINGS

MATERIALS NEEDED BY ACTIVITY

EXPLORATION 1 "PLANTING PEAS"

EXPLORATION 2 "INTRODUCING APHIDS"

CONCEPT LABELING "POPULATION"

CONCEPT APPLICATION TWO "POPULATION INCREASE"

EXPLORATION 3 "BUILDING TERRARIUMS"

EXPLORATION 4 "ADDING CRICKETS AND APHIDS"

EXPLORATION 5 "ADDING THE CHAMELEON"

CONCEPT LABELING "PLANT EATER, ANIMAL EATER, PREDATOR, PREY"

CONCEPT LABELING "FOOD CHAINS"

CONCEPT APPLICATION "FOOD CHAINS"

CONCEPT APPLICATION "FOOD WEB"

APPENDIX "A" SCIENCE PROCESS CONTINUUM

APPENDIX "B" ASSEMBLING THE LIGHT SOURCE

APPENDIX "CARE OF ORGANISMS"

BLACKLINE MASTERS

TERRESTRIAL FOOD CHAINS

OVERVIEW

THIS UNIT IS A REVISION OF THE SCIS UNIT CALLED "POPULATIONS". IT IS ONE OF THREE OPTIONS THAT YOU CAN CHOOSE TO MEET THE REQUIREMENTS OF THIS GRADE LEVEL. THE OTHER TWO OPTIONS ARE: AQUATIC FOOD CHAINS OR SCIS "POPULATIONS". THIS REVISION IS A PORTION OF THE POPULATIONS UNIT AND WAS SELECTED BECAUSE IT TEACHES THE IMPORTANT CONCEPTS OF "PLANT EATER","ANIMAL EATER", "FOOD CHAIN", "FOOD WEB", "PREDATOR", AND "PREY". THIS UNIT IS AN EXTENSION OF THE PRIMARY UNITS, KDGN-BEGINNINGS, FIRST GRADE-ORGANISMS, SECOND GRADE-LIFE CYCLES, AND LEADS TO THE FOURTH GRADE UNIT ON ENVIRONMENTS. IN THIS UNIT THE CHILDREN WILL HAVE A CHANCE TO OBSERVE FOOD CHAINS IN ACTION IN THEIR TERRARIUM. THESE OBSERVATIONS WILL RAISE MANY QUESTIONS THAT CAN LEAD TO EXPERIMENTS AND ACTIVITIES.

LEARNER OUTCOMES

THE STUDENT WILL IDENTIFY SPECIFIC POPULATIONS FROM A COMMUNITY OF MANY POPULATIONS.

THE STUDENT WILL IDENTIFY THE FACTORS THAT CHANGE A POPULATION.

THE STUDENT WILL CLASSIFY ORGANISMS IN A FOOD CHAIN AS PLANT EATERS OR ANIMAL EATERS.

THE STUDENT WILL CONSTRUCT A TERRESTRIAL FOOD WEB USING THE ORGANISMS IN THE TERRESTRIAL FOOD CHAINS UNIT.

THE PROCESSES OF SCIENCE WIL BE IDENTIFIED AS THEY ARE APPROPRIATE FOR EACH ACTIVITY IN THE UNIT.

THE PROCESSES DEVELOPED IN THIS UNIT ARE: OBSERVATION, CLASSIFICATION AND DATA RECORDING.

IMPLEMENTING THE LEARNING CYCLE:

EXPLORATION: THESE LESSONS HAVE BEEN CAREFULLY PRE-PLANNED TO ENCOURAGE A WIDE RANGE OF OBSERVATIONS AND QUESTIONS FROM CHILDREN. THESE QUESTIONS ARE KEY TO THE SUCCESSFUL OPERATION OF THE UNIT. THE EXPLORATION ACTIVITY HAS BEEN STRUCTURED IN THREE DISTINCT PARTS: THE LEAD-OFF QUESTION WHICH IS USED TO GET THINGS STARTED, THE POSSIBLE STUDENT RESPONSES, WHICH GIVE THE TEACHER SOME IDEA WHAT TO EXPECT, AND THE GUIDING QUESTIONS WHICH ARE PROVIDED FOR THE TEACHER TO KEEP THE ACTIVITY GOING. IT IS EXPECTED THAT THE TEACHER WILL CIRCULATE AMONG THE STUDENTS AND INSERT THE GUIDING QUESTIONS INTO THE GROUPS AS THEY ARE APPROPRIATE. THERE ARE FREQUENTLY MORE THAN ONE EXPLORATION ACTIVITY BEFORE THE NEXT PART OF THE LEARNING CYCLE. THIS IS NECESSARY TO ENSURE THAT THE EXPERIENCE BASE IS SUFFICIENTLY BROAD TO ALLOW FOR CONCEPT DEVELOPMENT.

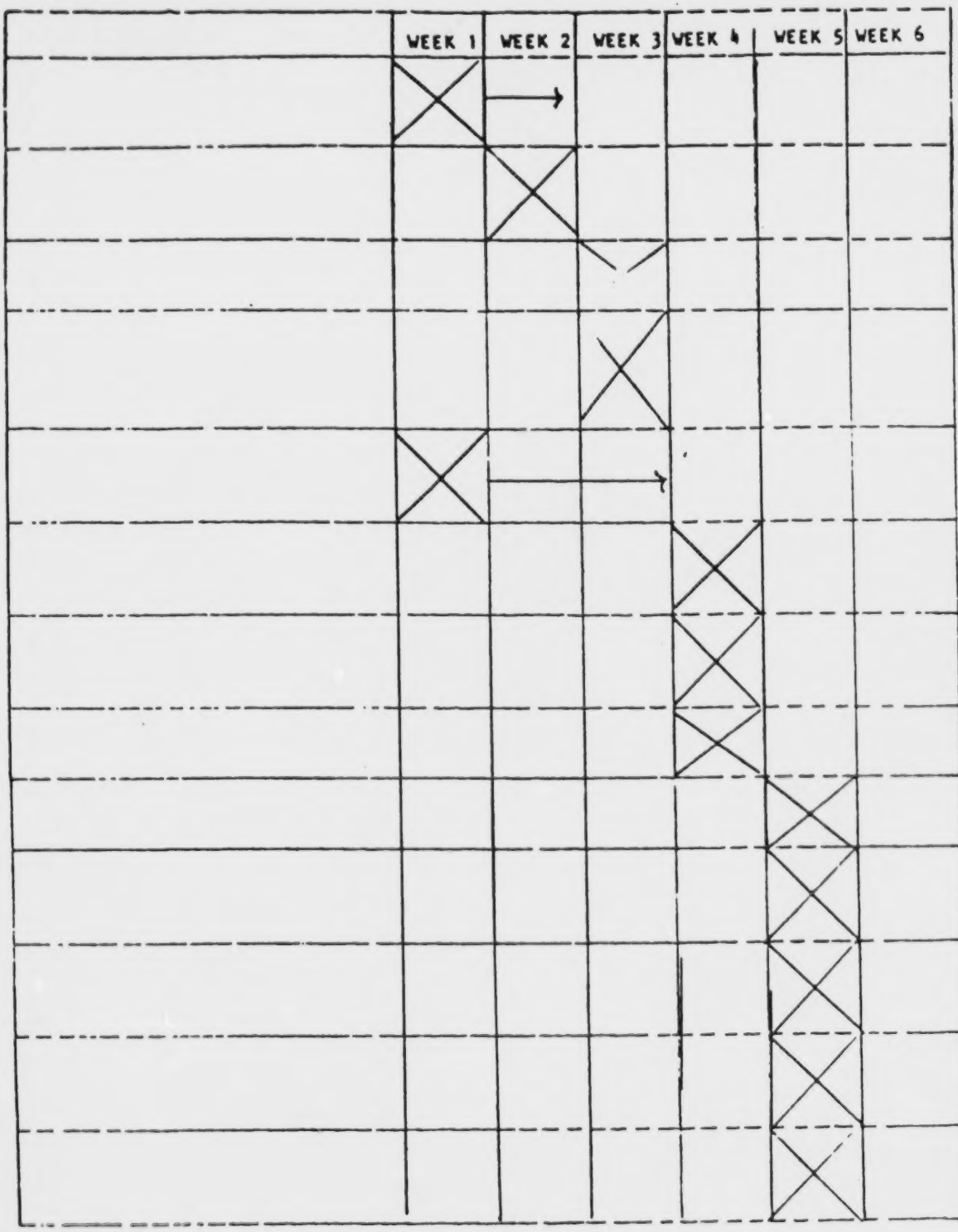
CONCEPT LABEL: THE CONCEPT LABELS ARE CLOSELY RELATED TO THE LEARNER OUTCOMES. THE CONCEPT LABEL ACTIVITY IS PUTTING A NAME TO THE EXPERIENCES THE STUDENTS HAVE HAD IN THE EXPLORATION ACTIVITY. IT IS HERE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED. IT IS IMPORTANT TO NOTE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED AFTER THE EXPERIENCE RATHER THAN BEFORE..

CONCEPT APPLICATION: THESE ACTIVITIES PROVIDE A MEASURE OF HOW WELL THE STUDENTS UNDERSTOOD THE CONCEPT. THE CONCEPT APPLICATION SHOULD REQUIRE THE STUDENT TO USE THE CONCEPT RATHER THAN JUST REPEAT THE CONCEPT WORD FOR WORD.

GROUPING FOR INSTRUCTION:
THERE ARE TWO MAJOR WAYS OF GROUPING CHILDREN FOR THE ACTIVITIES IN THIS UNIT-GROUPS OF TWO AND GROUPS OF SIX. STUDENTS ARE GROUPED IN PAIRS WHEN THERE ARE SUFFICIENT MATERIALS TO ALLOW FOR THESE SMALL GROUPS. PAIRS ALLOW FOR VERBAL INTERACTION SO NECESSARY FOR VOCABULARY, OBSERVATION AND CONCEPT DEVELOPMENT. GROUPS OF SIX ARE USED FOR ACTIVITIES THAT CENTER ON THEIR TERRARIUM.

TIMELINE:

ORDER LIVING MATERIALS SHIPMENT PT-1 TWO WEEKS BEFORE BEGINNING UNIT.



Terrestre
La Cadena de Alimentos

Inventario

8 2 galones envases plasticos con tapaderas
4 regaderas de agua
32 lente de aumentos
7 bolsas de plastico con torcedores
16 copas de plastico
16 copas de plantador
1 punto de vista
3 paquetes semillas de guisante
1 paquete semillas de tribol
1 paquete semillas de mostaza
1 paquete semillas de yerba, sacate
1 paquete de limpiaderos para pipas
1 rollo para marcar (etiquetas)
16 cartas de poblaciones pequena
1 carta de poblaciones grande
1 bolsa de tierra
cartas para ordenar materiales
1 caja de (pulgones)
1 caja de (grillos y camaleones)
guia del maestro/a
materiales para copiar
carta de poblacion pequena (Poblaciones #1)
Indetificando poblaciones (Poblaciones #2)
Poblaciones - Conejos
Pequinas y Grande Pulgones

Materiales que se necesitan para
las actividades:

(Sembrando)

Exploracion 1 "Plantando Guisantes"
periodicos
16 copas de plantadores
16 copas de bases
tierra
1 paquete de guisantes
4 regaderas de agua
1 lampara
2 vasos de plasticos

Exploracion 2 "Introduciendo Pulgones"
16 plantas guisantes
32 lente de aumentos
16 limpiaderos de pipas
32 semillas de guisantes
8 vasos de plasticos
papel para copiar el Pulgones pequenas
papel para copiar el Pulgones grande

el concepto para marcar "Poblacion"
mapa grafico para el salon

el concepto de aplicacion "Poblacion aumentado"
Poblaciones - Conejos Transparencia

el concepto de aplicacion #3 "Identificando Poblaciones"
Transparencia - identificando poblaciones

Exploracion 3 "Arreglando los envasos plasticos"
6-8 2 galones de envasos plasticos con tapaderas
6-8 etiquetas
1 paquete de triboles
1 paquete de guisantes
10 vasos de plastico
1 2 galones de envaso (demonstracion)
4 regaderas de agua
tierra
periodicos, papeles para ayudar con la limpieza

Exploracion 4 "Hechando grillos y Pulgones"
6-8 bolsas de grillos 10-12 por bolsa
envasos para estudiantes
32 lente de aumentos
6-8 papeles para limpiar
6 Pulgones en las plantas de guisantes
6 limpiaderas para pipas

Exploracion 5 "Hechando Camaleones"
6-8 bolsas de plastico
6-8 camaleones
6-8 envasos para estudiantes
Marcando el conceptos "Comedor de las plantas, comedor de los animales, que vive de sus presas, rapina"
lista de preguntas de lecciones anteriores
Concepto de aplicacion "Comedor de las plantas, comedor de los animales, que vive de sus presas, rapina"
1 carta de poblaciones grande
16 cartas de poblaciones pequena
Marcando el concepto "La Cadena de Alimentos"
1 envaso
papeles largas que son de newsprint*
plumas para marcar*
el concepto de aplicacion "La Cadena de Alimentos"
newsprint de los lecciones anteriores
marcando el concepto "tela de alimento"
3x5 cartas*
"Comido por" flechas papel para copiar
Concepto de aplicacion "Tela de Alimento"
20 papeles pequenas para cada dos ninos
pegadura o'papel de pegadura

*Maestro/a lo tiene

Exploracion 1 "Plantando Guisantes"

llena la carta pidiendo materiales de Pt-1 (Aphids)

Arregla la lampara por las direcciones in apendice B.

Materials
para cada grupo de dos ninos:
1 copa de plantador
1 base del plantador
1 etiqueta
3 semillas de guisante

Para la clase:
Arregla la lampara
2 vasos de plastico
4 regaderas de agua
tierra
periodico - para ayudar con la limpieza

Information para el maestro/la maestro.
Los pulgones que estan usados en esta unidad se comen las plantas de guisante. Ellos son "Planta especifico" y no efecteran otras plantas si sus plantas estan utiles. Pulgones son verdaderos "hemipteros", y reciben su comida por penetrando las planta con sus lenguas como un tubo y chupando los fluidos de la planta. Los pulgones son tambien forma de comida para la hormiga. Lo captan por la hormiga y se comen la material de la planta. Estos pulgones son llamados "Vaca de las hormigas" cuando las hormigas lo tocan con sus antenas hacen a los pulgones secretar un liquido llamado miel, es lo que comen la hormiga.

Organizacion de la clase:
Los ninos se juntaran en grupos de dos para este actividad. Seria mejor tener dos lugares en su salon para que los ninos pueden agarrar sus materiales. Ayudara limitar tantos ninos en un lugar. Cada lugar debe tener copas, bases, tierra y semillas. Pon un vaso de plastico en cada lugar para usarlo como un vaciadora para la tierra. Pon la tierra arriba los periodicos, para que se quede limpio el salon.

Sembrando los guisantes:
Que llenan los ninos sus copas 3/4 con tierra. Ellos despues pueden hechar sus guisantes como 1 pulgada entre la tierra y deben cubierlo. Inmediatamente deben regar usando sus regaderas con agua. Deben regar sus semillas otra vez el siguiente dia. Despues lo deben regar sino que la tierra esta seco. Los ninos deben marcar sus plantadores con sus nombres y ponerlos encima de la lampara. Dejen las lamparas prendidas siempre, y tambien fin de semanas.

Pueden sembrar semillas extras por sea caso no crecen sus semillas.

Los ninos pueden ayudar en la limpieza. Es importante sean responsables de sus materiales y el salon. Que tengan cuidado regresando la tierra que se tiro alrededor de los lugares que son la distribucion de las materiales.

Exploracion 2 "Introduciendo Los Pulgones"

Materiales
para cada pare de ninos:
1 plantador que contiene el guisante (Actividad Anterior)
2 lente de aumentos
1 limpiaderos de pipas
2 semillas guisante

Para la clase:
Caja Pt-1 (los pulgones)
8 vasos de plastico

Preparacion de la leccion:
Demuestra como se transporta los pulgones por la caja a las plantas de los ninos. Usando la limpiadero de pipa y quedito tocando los pulgones. Mueve la limpiadero a la planta de un nino y voltea el pulgon en uno de las ramas o'hojas de la planta. Cuando los ninos esten listos para trasportar, abre la caja y usando la limpiadero guedito tocando 4 o' 5 pulgones y hechandolos en el vaso de plastico para cada grupo. Dejen a los ninos transportar 2 o' 3 pulgones a sus plantas. Hechando las extras en las otras plantas por sea caso lo necesitaran.

Preguntas:

"¡Que pasara si transportamos los pulgones a sus plantas?"

Deja que contestan los ninos la pregunta.
- Escribe las respuestas.
respuestas posibles serian:

"¡ Volaran!"
"Comeran la planta."
"¡ Se morian!"
"¡ Creceran!"
"¡ Caminaran"
"¡ Se van debajo de la tierra!"

Seria importante de oir sus respuestas para que ellos tengan motivos de seguir viendo los pulgones cada dia. Los ninos deben contar los numeros de pulgones que tienen en sus plantas y <u>apuntar los numeros cada dos o' tres dias.</u>

Antes de terminar la leccion, haga a los ninos que sembran guisantes en sus plantadores para los pulgones.

Cada grupo de estudiantes deben apuntar sus numeros de pulgones. Ellos pueden platicar de sus datos con su clase para los datos de la clase. Hay diferente maneras de apuntar sus datos.

Level one-real object record. This method would be very difficult since it requires attaching the aphids themselves to the chart.

Level two-symbols, same size and shape. This method might be helpful for your most concrete learners. Prepare a master of small aphid shapes. The children could cut them out in strips and use them as their record of the number of aphids for that day. (a copy to make the master is included in the kit.)

Level three-symbols, different size, same shape. This method is useful for students who think of the aphids as small but are able to consider them a little larger for record purposes. Again they can use the master approach with the larger aphid pictures.

Level four-symbol, different in all properties. Students may use check marks to stand for the aphids, in a one to one correspondence, one check for each aphid. Or they may use a numeral to show the number of aphids for each day.

Class Data:
The children should share their individual group data with the class for each day of the counting. This information can be summed and the total posted for the class to see. Since the interpretation of the data is critical for all children, it may be best to use the lowest level of recording that you can manage. Level two or three would be best.

Observando pulgones: Cuando cuentan los ninos y apuntan sus informacion, Ellos observaran los pulgones. Ellos notaran el nacimiento de los pulgones, cuero viejo y como comen los pulgones.

El concepto Marcado - Poblacion

Materiales:
Las Cartas para apuntar los datos del salo

Despues de que la clase notan el crecimiento de la poblacion de los pulgones, (como dos semanas) juntan los ninos para platicar. Diga a los ninos que usan la carta para ver que paso con los numeros de los pulgones.

"¿Que piensas como sucedio el crecimiento de los numeros?
(reproducieron)
"¿Algunos se murieron? (es posible)
"¿Algunos pulgones entraron en nuestro salon?"
(creo que no.)
Di a los ninos que un grupo de organismos de lo mismo que vive y reproduce en un area se llama un poblacion. Escribelo en la pizarra y ayuda a la clase pronunciarlo explicales que el tamano del poblacion se depende en el numero de individuo organismos y no el tamano de el organismo. Sus pulgones son un grupo de organismos de lo mismo, viviendo en un area y reproduciendo, y por eso los pulgones son llamados un poblacion de pulgones. Ayuda a los ninos pensar de otro poblaciones. Que incluye plantas y animales. (poblaciones de hormigas, etc.)

El Concepto de aplicacion: "Poblacion"

Despues de algunas dias los numeros de los pulgunos comenzaran de reducir. Discuten con los ninos las cartas de datos del salon.
Preguntas:
"¿Que esta pasado con nuestro poblacion de pulgones?"

Directa a los ninos del informacion de la carta de datos. Repasa que ensena el dato sobre el numero de los individuos en el poblacion.
Mas Preguntas:
"¿Que sera la causa de nuestro poblacion que se esta reduciendo?"
(no suficiente comida), (no hay suficiente agua), (Hace mucho frio, calor)
(algunos se fueron) (Machos de los pulgones se se estan muriendo)

Este actividad no es de hallar la respuesta de estas preguntas sino de dar los ninos practica en usando el concepto de Poblacion.

El concepto de aplicacion dos: "Poblacion Aumentado"

Usando transparencias ensena a los ninos los dos poblaciones de conejos.

El dibujo a la derecha estan muertos. Preguntalis cual poblacion de conejos se estan aumentando. Deben explicar por que ecogieron ese dibujo.

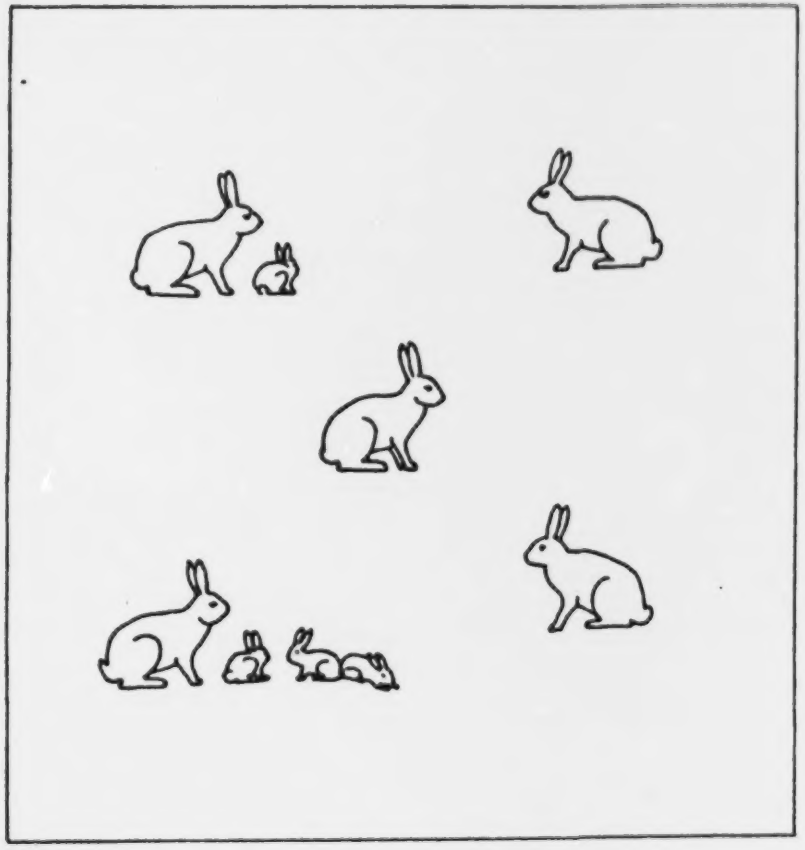
Criteria: Children who choose the picture on the left appear to recognize that, although the number of rabbits in each population is the same, the presence of young and the absence of dead rabbits indicate that the population of rabbits on the left is getting larger. Children who select the picture on the right do not recognize that birth is a cause of population increase and death is the cause of population decrease.

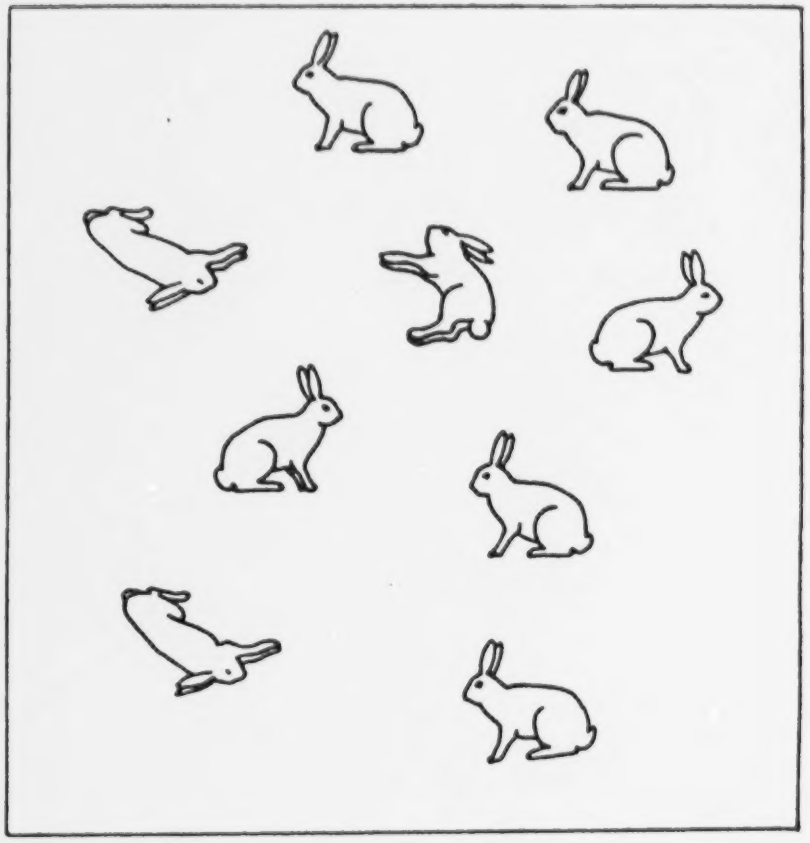
El concepto de aplicacion tres: "Identificando Poblacion"

Usando transparencia Di a los ninos que le haga una linea alrededor en cada poblacion.

Criteria: If the children enclose all the rabbits in one line, all the mice in another line, the trees in a third line, and the grass in a fourth line, they understand the concept of population. If they want to put the rocks in a line they don't understand that populations are composed of living things. It is important that <u>each</u> population be separated rather than two kinds of organisms in the same circle.

*Use blackline master to make transparency.





Populations - Rabbits

Populations #1

Exploracion 3 "Arreglando los Envasos Plasticos"

Materiales
para cada grupo de 6 ninos:
1 dos galon envaso de plastico con tapadera
1 atiqueta
para la clase:
1 paquete trebol
1 paquete mostaza
1 paquete yerba sacate
1 paquete guisante
10 vasos de plastico
1 dos galon envaso de plastico
4 regaderas de agua
tierra
periodicos*
papeles para la limpieza*

*el Maestro/a lo tiene.

Preparacion:
Pasa las semillas en los vasos de plastico, 2 vasos para cada clase de semillas. Pon los vasos y la tierra en las lugares indicados, el estacion de ciencia.

Leccion de la actividad:
Demuestra con el evaso como arreglar una jardin.

- llena cinco copas de tierra al envaso, este segura de tapar la isla porque no se necesita para estas actividades y si lo dejan sin taparlos se morerian los grillos.

- sembra cuatro guisantes como 1/4 pulgada de ondo.

- rega el sacate o'la yerba, mostasa y tribol arriba de la tierra y cubrelos con poquito tierra. Aproximadamente usando 50 de cada taza de semilla.

- regando la tierra con agua.

- usando la tapadera para taparlo.

Esta demuestracion del jardin lo usaremos para cuidar los camaleones que llegaran mas tarde. El jardin estara abajo de una lampara y dejandola prendida.

Cada grupo debe construjir sus jardines y marcarlos con una etiqueta con sus nombres. Cada jardin debe estar abajo de una lampara. Los ninos observaran sus jardin por un tiempo cada dia y discutir de lo que ven. Pueden regar sus jardines. ¡Pero no tanto! Porque dana las semillas.

Exploracion 4 "Hechando grillos y pulgones"

Cuando llegan los grillos y camaleones deben estar adentro el jardin. Los tiempos seria importante para que haiga bastante plantas para los grillos.

Materiales:
para cado grupo:
una bolsa de grillos 10-12 para cada grupo en sus jardines con plantas creciendo
6 lentes de aumento
papeles para limpiar
3 plantas de guisante con pulgones
3 limpiedoras de pipa

Preparacion: Cuando llegan los grillos cuelga 6 bolsas de plastico sobre un escritorio. Pega las bolsas para que esten abiertos. Abre la caja o'bolsa para sacar 10-12 grillos en cada bolsa de plastico. Despues tapa las bolsas para que no se salgan los grillos.

Leccion de la actividad:

Pregunta: "¡Que pasara cuando hecho estos grillos en sus jardines?"

Escribe cada de las respuistas en la pizarra abajo del titulo "¡Que haran los grillos?"

"comeran la sacate"
"comeran el guisante"
"comeran la mostaza"
"comeran el trebol"

Pasa los grillos y los jardines con un pedazo de papel y los lentes de aumento para cada nino. Los ninos trataran de transportar los grillos a los jardines. Con mucho cuidado y quedito tapando el envaso con la tapadera. Los ninos mientres estan contando todo sus grillos y apuntandola en sus etiqueta afuera de sus jardines. Ahora es el tiempo de observar los grillos, apuntando sus aportamientos. Ellos pueden notar que hay dos clases de grillos, hembra y hombre. El grillo tiene dos picos afuera de su abdomen y la hembra tiene tres picos. (el pico en medio es el tubo para hechar sus huevos) Es posible notaran esto! Hecha los pulgones con los grillos en el jardin. El ambiente se cambia? Se comen sus guisantes? Se comen los grillos? Los grillos se comen los pulgones?

Exploracion 5 "Hechando Los Camaleones"

Los camaleones se comeran los grillos. Esto ayudara otro pedazo de informacion para que los estudiante usaran para descubrir los conceptos de este unidad.

Materiales Neccsitado:
6 bolsas de plastico
6 camaleones
6-8 envasos (jardines)

Preparacian:
Hecha un camaleon en cada de las bolsas de plastico para sus jardines. Las bolsas deben estar cerrados.

Pregunta: "¿Que pasara cuando hechamos un camaleon a sus jardines?"

Escribe toda las respuestas en la pizarra. Respuestas:

"pescaran los grillos"
"comeran las plantas"
"comeran los grillos y los pulgones"
"se van abajo de la tierra."
etc., etc.

Pasa los camaleones y los ninos lo hechan en sus jardines. Pero esten seguros que tengan las tapaderas puestos.

Observacion es muy importante. Observa los camaleones y notan sus portamientos. Comera un grillo o'duran poco tiempo establecien dose con su nuevo ambiente.

Los ninos deben apuntar el numero de camaleones que tienen en sus jardines. (en sus etiquetas)

Preguntas:
¿Que come un camaleon?
¿Como toma agua?
¿Como se mueve sus ojos?
¿Como camina al lado del envaso o'jardin?

Rega el jardin todo los dias. Los camaleones necesitan gotas de agua en los lados del jardin o'envaso.

El concepto marcado: Comedor de las plantas, comedor de las animales, que vive de sus presas, rapina"

Este actividad trata de poner etiquetas en las experiencias que los ninos tegan por observando sus jardines. Repasando los situaciones y marcando los conceptos.

Materiales Necesitados:
para la clase:
Repasa con la clase las situaciones en sequencia que ha pasado en sus jardines.
- Hemos sembrado semillas y se han crecido como plantas.
- Hemos hechado grillos y los grillos han comido las plantas.

llamamos animales que se comen plantas comedores de plantas
- hemos hechado pulgones en nuestro jardines y se han comido plantas tambien.

llamamos los pulgones, comedores de planta tambien
- he hechado los camaleones y se han comido los grillos.

llamamos animales que se comen otros animales
- comedor de animales, por eso, el camaleon es un comedor de animales.

Un comedor de animal se llama rapina el animal que esta comido se llama, presa

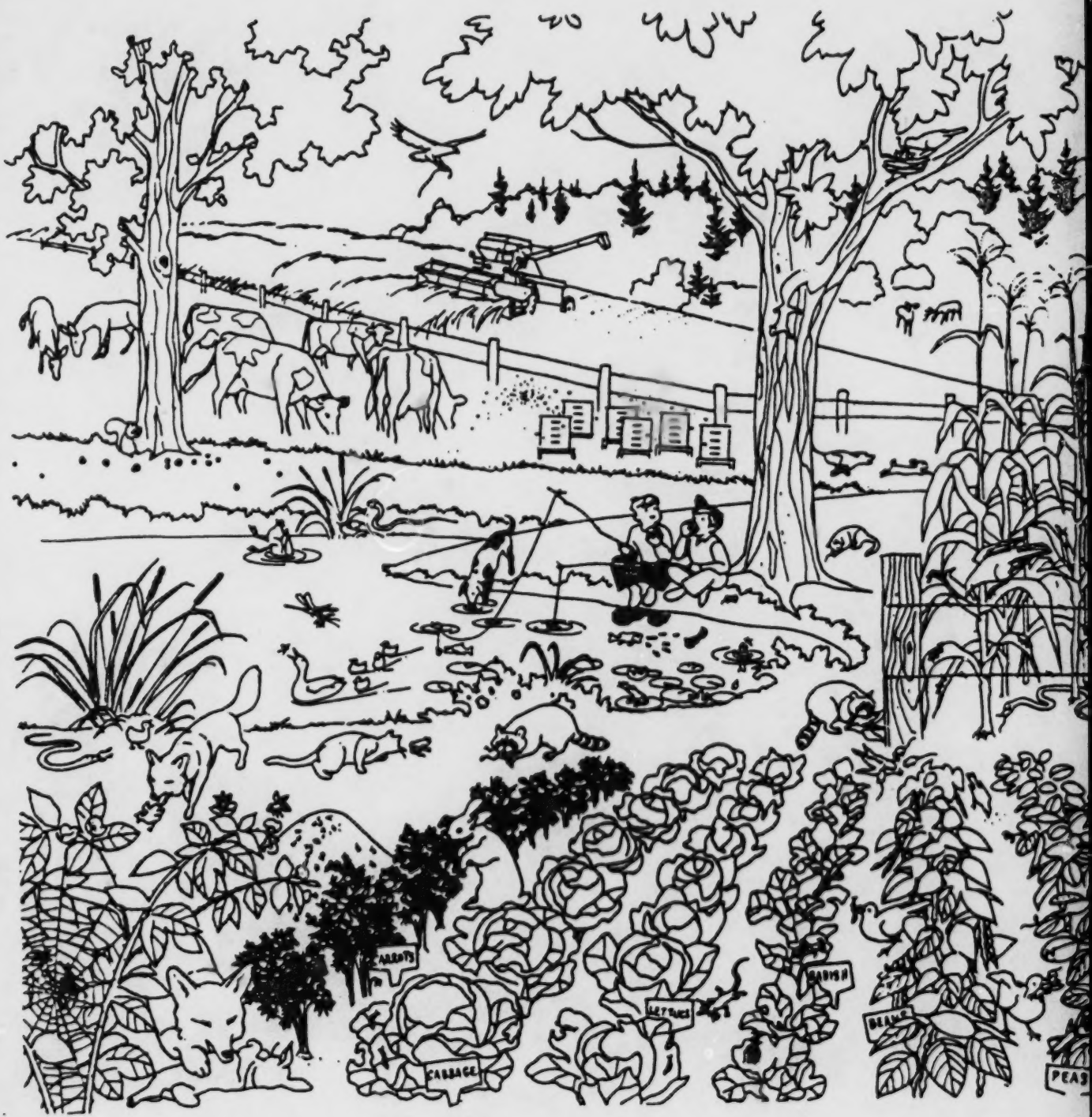
Pregunte a los ninos de dar otro ejemplos de comedores de plantas y comedores de animales

El concepto de aplicacion: "Comedor de Plantas, Comedor de animales Rapina y presa.

la clase usara el dibujo grande del poblaciones para identificar los comedores de plantas y animales y reagruparlos.

Materiales:
para clase:
dibujo grande del poblacion
para cada dos ninos:
a dibujo pequena del poblacion.

Pasa los dibujo y ensena el grande para la clase.


CARROTS
CABBAGE
LETTUCE
BEANS
PEAS

Los ninos identifican los objetos en el dibujo. Despues identificando los comedores de planta y haciendo una lista titulado, "Comedores de Plantas" repitiendo esto con identificando los comedores de animales. El tercer categoria seria de animales que son comedores de plantas y animales.

El Concepto Marcado: "Cadenas de Alimento"

Repasa con los ninos sus experiencias y construjien unas cadenas para ilustrar esos comidas (relaciones)

Materiales:
para la clase:
1 jardin
papel grande (Newsprint)
plumas*

*Maestro/a lo tiene.

Discucion:
Escribe la palabra camaleon en la pizarra y pregunta, que coma un camaleon. Por ejemplo;

trebol	Comido Por	grillo	Comido Por	camaleon

Deja que hagan otras cadenas de alimento.

mostaza	grillo	camaleon
trebol	grillo	camaleon
sacate	grillo	camaleon
guisante	pulgon	camaleon

Que digan, comido por cada tiempo ud. dibuja una flecha.

El concepto de aplicacion: "Cadenas de Alimento"

Materiales:
las cadenas hechos del leccion anterior

Leccion de actividad: Ensena los cadenas y repasalos.
Los ninos deben hacer...
-un circulo en todo los plantas.
-una linea abajo en todo los comedores de plantas.
-una linea ( ) en todo los comedores de animales.

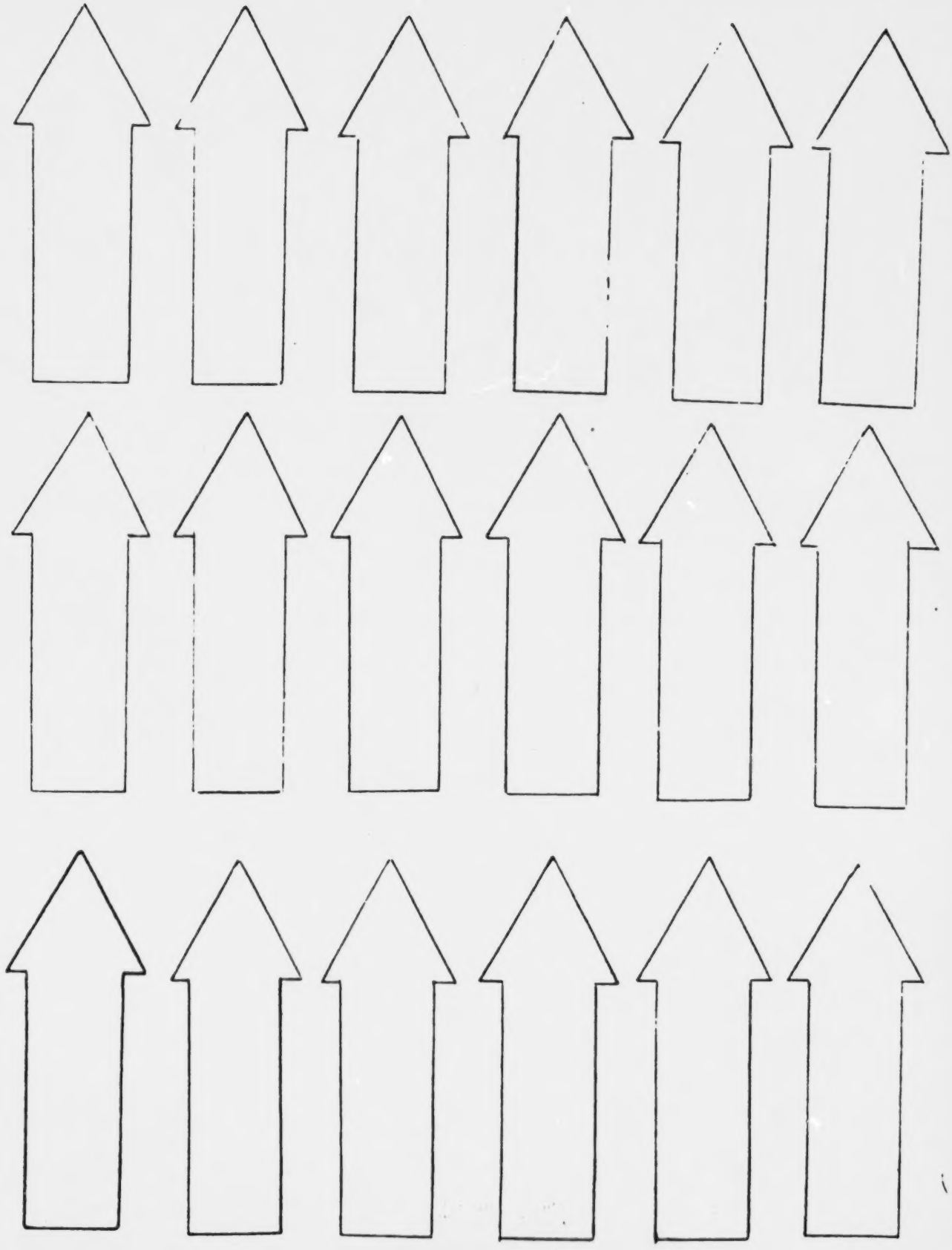
De atencion a los ninos que todas las cadenas comienzan con una planta.

Materiales:
para la clase:
3"x5" tarjetaso papel grueso*
"comido por" Papel copiadas (los ninos deben cortarlos)

*Maestro/a lo tiene.

el siguiente dia deja que los ninos repasan las cadenas en 3"x5" tarjetas.

guisante	pulgon	camaleon
mostaza	grillo	camaleon
guisante	grillo	camaleon



El concepto de aplicacion: "Tela de Alimento"

Materiales:
para la clase:
el dibujo grande de poblacion
para cada dos estudiantes:
dibujos pequenos del poblacion
20 pedazos pequenos de papel*
pegadura o'papel de pegadura*
papeles 18"x24"*

*Maestro/a lo tiene.

Leccion de actividad:
Que identifican los ninos todo los poblacion en el dibujo.

Que hagan una lista de los poblaciones en la pizarra

Discuten cada poblacion si es planta, comedor de plantas o'comedor de animales.

Pasa pedazos de papel y pidales de construjir unas cadenas de alimento por escribiendo los nombres de el organismo y arreglando con flechas.

Los ninos pueden pegarlos con pegadura sus telas en sus lugares y pueden ensenar a la clase.

Es muy importante la limpieza y los ninos deben tener responsibilidad de sus envasos plasticos

*Regresa los camaleones al centro del ciencia con la caja.

CABBAGE
RADISH
BEANS

APPENDIX CARE OF ORGANISMS

THE ORGANISMS USED IN THE TERRESTRIAL FOOD CHAINS UNIT HAVE BEEN SELECTED BECAUSE THEY ARE HARDY AND RESISTANT TO CLASSROOM PROBLEMS. THEY DO REQUIRE SOME CARE AND CAREFUL ATTENTION TO THEIR NEEDS WILL LESSEN THE LIKELIHOOD OF A COMPLETE DISASTER.

IF YOUR SHIPMENT OF ORGANISMS ARRIVES WITH SOME DEAD ANIMALS, PLEASE CONTACT YOUR SCIENCE CENTER AND THE AIDE THERE WILL ASSIST YOU IN OBTAINING A REPLACEMENT SHIPMENT.

SHIPPING IS THE MOST CRITICAL TIME FOR THE ORGANISMS. IT IS IMPORTANT THAT YOU UNPACK THE ORGANISMS AS SOON AS POSSIBLE AS EACH ORGANISM HAS SPECIAL NEEDS.

APHIDS

APHIDS ARE SMALL INSECTS THAT LIVE ON PLANTS. THEY HAVE MOUTH PARTS THAT FIT TOGETHER O FORM A NEEDLE-LIKE STRUCTURE WHICH IS USED TO PIERCE STEMS OR LEAVES AND SUCK OUT PLANT JUICES. SOME APHIDS HAVE WINGS, OTHERS DO NOT.

RECEIVING APHIDS:

THE APHIDS HAVE BEEN SHIPPED ON A PLANT TO PROVIDE FOOD DURING SHIPMENT AND FOR A FEW DAYS AFTER YOU RECEIVE THEM. CAREFULLY PEEL BACK THE PLASTIC BAG THAT IS AROUND THE PLANT. ADD A LITTLE WATR TO THE SOIL UNDER THE PLANT AND CAREFULLY REPLACE THE BAG. DO NOT DISTURB THE PLANT AS YOU WILL SHAKE THE APHIDS OFF THE PLANT. CHECK THE WATER IN THE SOIL EVERY FEW DAYS. IF THE APHIDS ARE NOT DISTRIBUTED WITHIN A WEEK, PLACE THEM IN A TERRARIUM WITH SOME GROWING PEA PLANTS.

CRICKETS

MALE AND FEMALE CRICKETS ARE EASY TO TELL APART. THE FEMALE CRICKET HAS A LONG TUBE LEADING FROM THE ABDOMEN. THIS TUBE IS THE OVIPOSITOR, OR EGG LAYING TUBE. THE MALE HAS JUST TWO TUBES STICKING OUT FROM THE SIDES OF THE ABDOMEN.

RECEIVING CRICKETS:

CRICKETS MAY DIE IF EPT IN THEIR SHIPPING CONTAINER. IF THEY ARE NOT DISTRIBUTED WITHIN A DAY OF THEIR ARRIVAL, SHKE THEM INTO TERRARIA CONTAINING GROWING PLANTS OR SEEDS. PLACE CRUMPLED PAPER TOWEL IN EACH TERRARIUM TO PROVIDE A DRY AREA FOR CRICKETS.

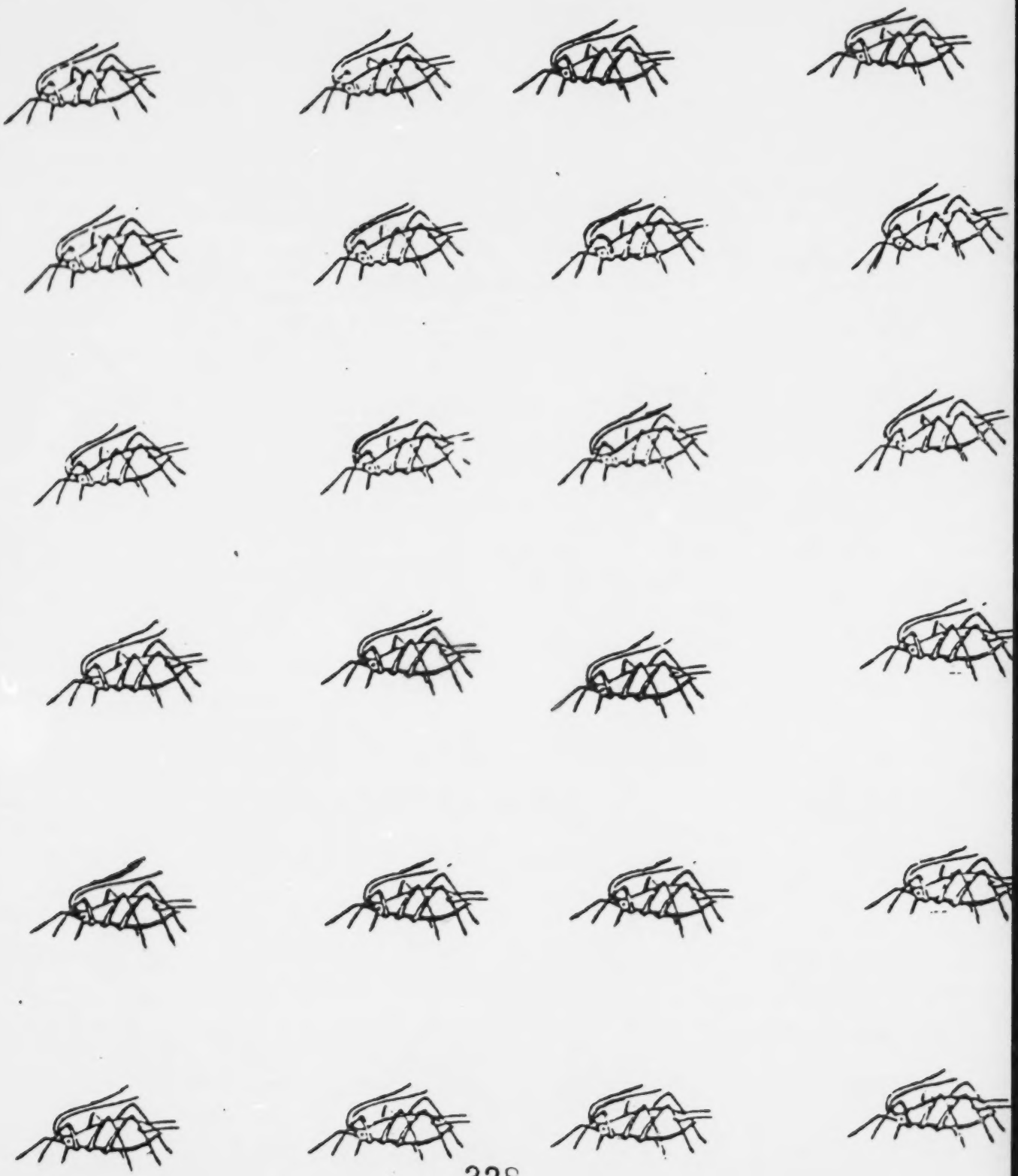
CHAMELEONS

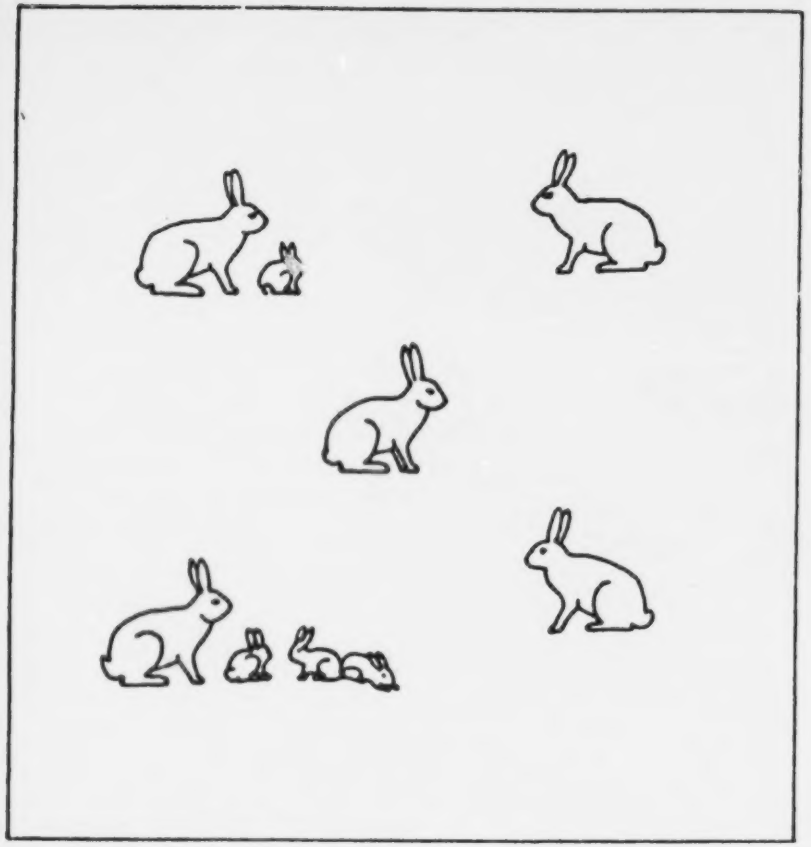
THE AMERICAN CHAMELEON IS A SMALL, LONGTAILED LIZARD NATIVE TO THE SOUTHEASTERN UNITED STATES. IT CHANGES COLOR AS RESULT OF CHANGES IN THE SEASONS, TEMPERATURE, AMOUNT OF LIGHT AND THE COLOR OF THE ENVIRONMENT. THEY CONSUME A LARGE NUMBER OF INSECTS AND THEY NEED WATER, WHICH THEY GET FORM WATER CONDENSED ON PLANTS AND THE SIDES OF THE TERRARIUM.

RECEIVING CHAMELEONS:

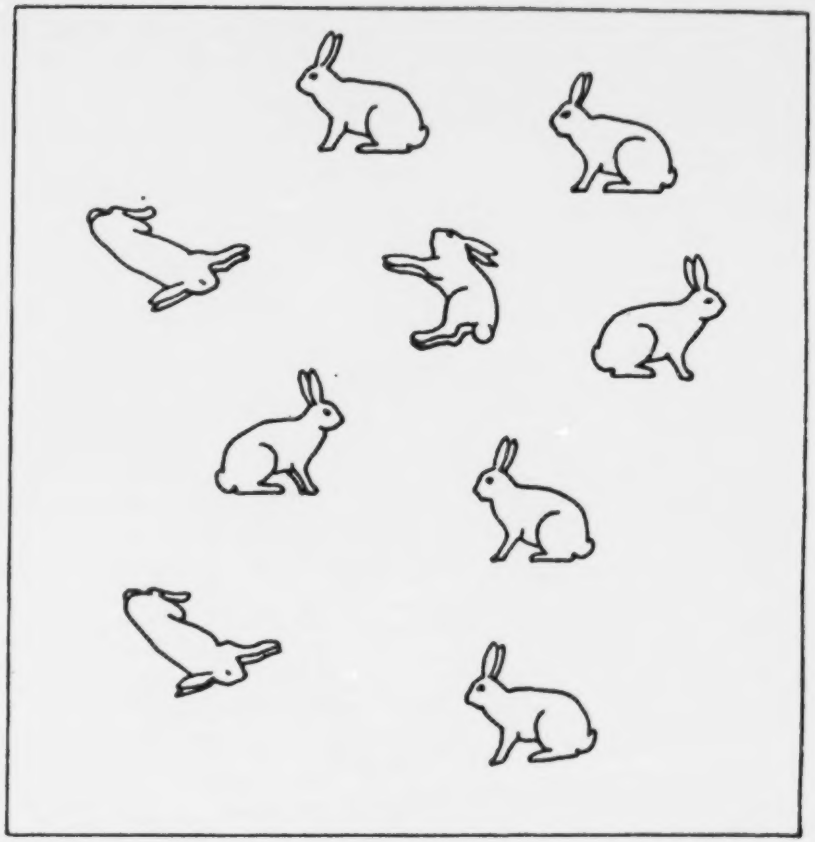
EMPTY THE CHAMELEONS INTO A TERRARIUM AND <u>QUICKLY</u> REPLACE THE LID. SPRAY WATER ONTO THE INSIDE WALLS FREQUENTLY. THEY WILL NOT REQUIRE FOOD FOR A WEEK AFTER YOU RECEIVE THEM.

BLACKLINE MASTERS

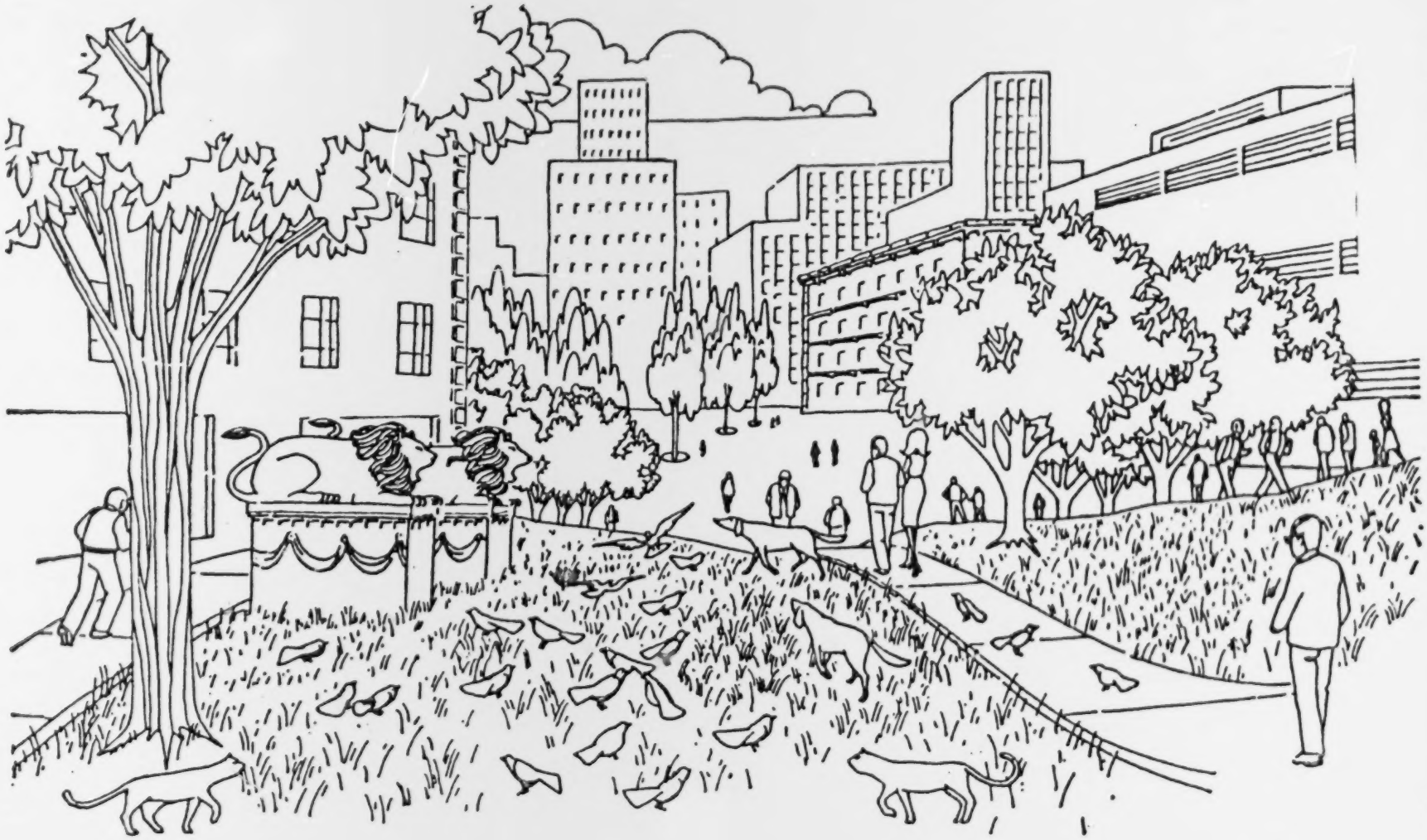




329

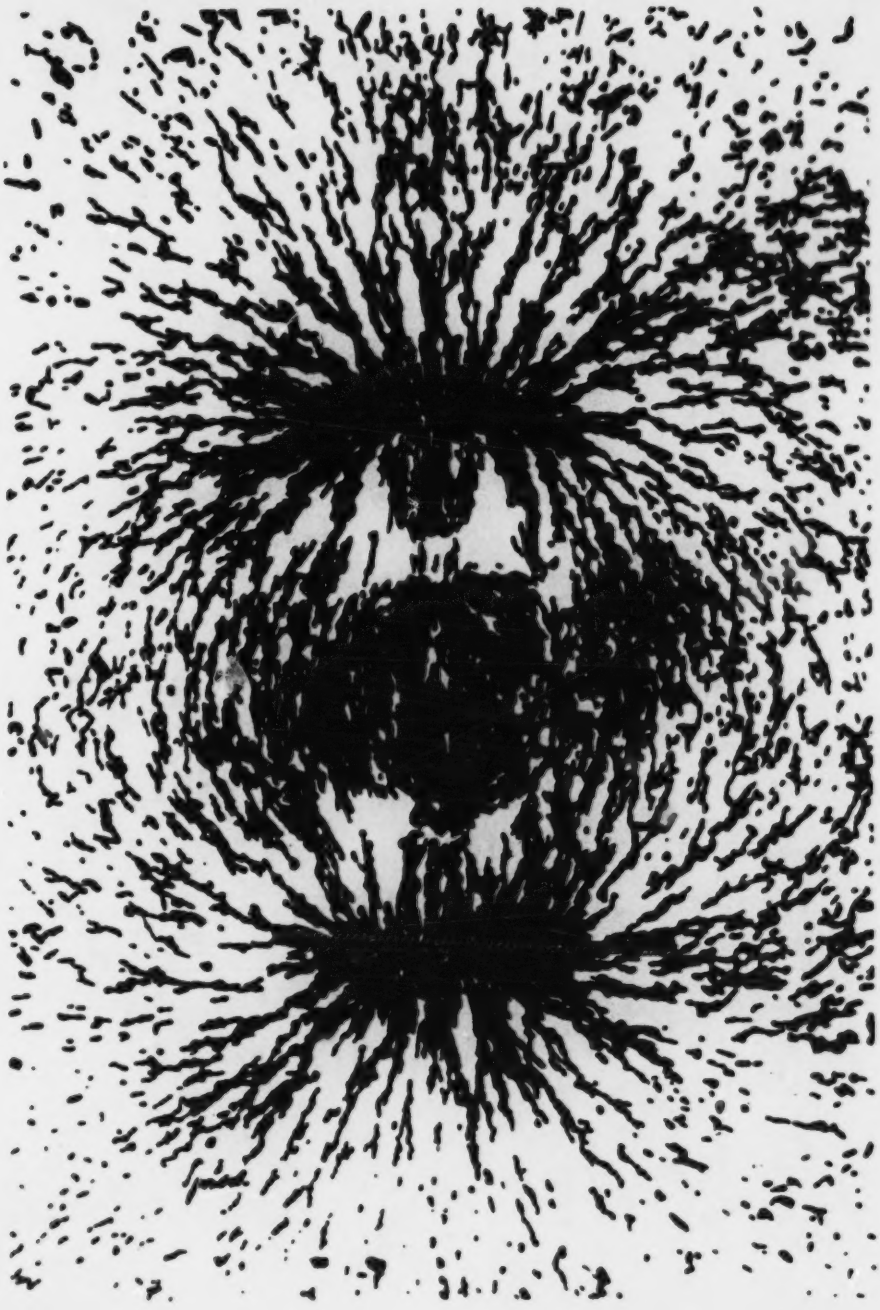


330



331

332



IMANES

Cuarto Grado

© Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

Translated by Jane Gaytán, February, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

MAGNETS

Overview:

Magnets offer students many opportunities to learn science in relatively simple ways. They are also fun to work with. The activities in this unit are constructed in such a way that five turns through the learning cycle are accomplished. Students explore and come to understand ideas such as:

Cycle 1 - Magnetic and non-magnetic, a review of earlier unit.
Cycle 2 - Magnetic strength, another review of a previous unit.
Cycle 3 - Magnets have two unlike poles and these poles have a set of characteristics. One pole is called the North seeking pole and the other is the South seeking pole.
Cycle 4 - Magnets have a field.
Cycle 5 - Temporary magnets can be made.

This fourth grade unit provides students with a number of experiences involving magnets that are expanded upon in the fifth grade unit "Current Electricity".

Learner Outcomes for Magnets:

The student will classify objects as magnetic, non-magnetic, or magnetized.

The student will magnetize a non-magnetized object and demagnetize a magnetized object.

The student will produce and describe a magnetic field around a magnet; around two magnets interacting; and around a magnet and a magnetic object.

The student will infer the arrangement of magnets and objects from magnetic field patterns.

Background:

A certain iron ore has been known since ancient times to have the property of attracting small pieces of iron. This one, which was well known to the ancient Greeks, was plentiful in the district of Magnesia near the Aegean coast. The ore thus came to be known as magnetite. Any body that has the property (displayed by magnetite) or attracting iron is called a magnet, and the property is called magnetism.

If a bar magnet is suspended so as to be free to rotate in a horizontal plane, it will rotate into a position where its axis points approximately North and South. If disturbed from this position, it will swing back and come to rest with the same pole pointing north. This pole is called the north-seeking pole, or, more briefly, the N pole, and the other is called the south-seeking, or S pole.

This is the principle of the magnetic compass. It seems to have been known to the Chinese as early as 100 B.C. Among Europeans it was in common use as an aid to navigation as early as the twelfth century. Magnetic compasses are still widely used to determine directions on land and to a lesser extent, at sea.

Magnets were also called lodestones because they were commonly used to make compasses. Lode is an old English word meaning "course."

Note to the Teacher: (Teaching Strategy)

The strategy is to allow students to interact with the materials and to let them seek their own answers. It is not important that you know or don't know about magnets; what is important is your ability to help students learn. When in doubt return to the material and start asking, "What would happen if . . .?"

4th GRADE MAGNETISM INVENTORY

1 roll of green mystic tape

1 roll of red mystic tape

self adhesive red and green dots

15 glass pepper shakers with iron filings

32 rubber magnets

36 bar magnets

15 sewing needles

10 small horseshoe magnets

1 spool thread

10 large horseshoe magnets

18 dowel rods with cardboard stirrup on monofilament

10 magnets with hole in center

5 dowel rods (1/8" x 12")

18 non-magnetic bases

18 magnetic compasses

15 plastic sheets

10 boxes paper clips

1 box saran wrap

15 test tubes

15 corks for test tubes

15 sheets oak tag

15 graph paper (1/4" sq.)

15 pins

30 ozalid paper (in lightproof envelope, store in refrigerator)

1 jar ammonia

1 metal screen

1 gallon jar with lid and paper towel

1 aluminum pie plate

100 2" x 2" squares of paper

10 2" x 2" squares of: plastic sheet
cardboard
wood
aluminum
steel
glass

2 light sources with 1500 watt bulb

1 baby food jar

Blackline Masters
- Data Sheet #1
- Data Sheet #2
- Data Sheet #3
- Data Sheet #4
- Data Sheet #5
- Paper Clip Sheet

Teacher Provides:
- Masking Tape
- Rubber Bands
- Cardboard Boxes - 4 (at least) 12" x 24" x 18"
- White Paper

6/19/72
Revised 12/03/84
Revised 3/05/86
Spanish copy 2-17-88

CYCLE ONE: MAGNETIC - NON-MAGNETIC

Background: This set of activities are a review of a kindergarten exploration. The initial exploration activity involves students identifying objects in the room that the magnet sticks to. This is followed by an activity where the students operationally define magnetic and non-magnetic. The concept application activity is one where the students take home an inexpensive rubberized magnet and try to classify items in the home that are magnetic and non-magnetic.

Activity 1: (Exploration) Dots

Materials

imanes - cualquier clase
Sticky dots: green and red
Opcional: cinta adhesiva
marcadores

PROCESS

Describe object properties - single property

Grouping by Criteria - single criteria grouping. The ability to form groups of objects on the basis of a single criterion. It requires the ability to recognize the criterion on a broad variety of materials.

LEAD-OFF STATEMENT

Encuentren objetos en la clase que se pegan o no se pegan a los imanes.

Provide children with red and green sticky dots or masking tape. They are to place one color on "sticky" objects, and the other on "nonsticky" objects. Children should have enough color dots/colored tape so that you exhaust the possibilities of the room.

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

-El sacapuntos es pegajoso.
-La mesa es un poco pegajosa.
-La superficie de me escritorio no es pegajosa, pero la parte de abajo sí es.
-Este pedazo de metal no es pegajoso.

GUIDING QUESTIONS

-¿Qué color están usando para los objetos pegajosos?
-¿Qué color están usando para los objetos que no son pegajosos?
-¿Han examinado algunas cosas en las paredes?
-Tom ¿ Estás de acuerdo con Kate que _____ es pegajoso?
-¿Cómo se siente un imán cuando se acerca a una cosa que no es pegajosa?
¿Cómo se siente cuando toca una cosa pegajosa?
-¿Es esta punta de sus imanes tan pegajosa como la otra punta?
-¿Pegarán sus imanes a otro imán o no es pegajoso el otro imán?
-¿Qué diferencia causa la forma del imán? (imán de barra, imán de herradura, imán ahulado)
¿Pegan todos a los mismos objetos?
¿No pegan a los mismos objetos?
-¿Pega el imán tanto en el centro como en las dos puntas?

-Si es un imán ahulado ¿ pega el imán igual en las dos puntas?

Activity 2: (Concept Naming) Magnetic, Non-magnetic

Materials

Pizarra

DISCUSSION QUESTIONS

Make two columns on the chalkboard. Label one red, the other green. List the objects that belong in each column.

Tell students: Las cosas que se atraen a los imanes (las cosas pegajosas) se llaman magnéticas. (Write this word above the appropriate column.) Las cosas que no se atraen a los imanes (las cosas que no son pegajosas) se llaman no magnéticas. (Write this word above the appropriate column.)

For example:

Rojo Magnético	Verde No magnético

¿Qué son algunas propiedades de los dos grupos?
- -Son todas las cosas
  - ¿duras?
  - ¿brillosas?
  - ¿frías? ¿tibias?
  - ¿fuertes?
  - ¿pesadas cuando las comparan unas de las otras?
  - ¿Suenan diferentes cuando les pegas?

Vocabulary

Magnético
No magnético

Activity 3: (Concept Application) How Many Can You Find?

Materials needed:

Imanes ahulados - uno para cada niño
Hoja de trabajo #1 - una para cada niño

Give each child a rubberized magnet and a copy of ACTIVIDAD 3. Hagan una lista de los objetos magnéticos y no magnéticos que pueden encontrar en la casa. ¿Cuántas cosas pueden encontrar?

ACTIVIDAD 3 Aplicación del concepto

¿Cuántos puedes encontrar?

MAGNETICO (M)	NO MAGNETICO (NM)

IMANES, HOJA DE TRABAJO #1

CYCLE TWO: MAGNET STRENGTH

In this set of activites students begin by finding out which magnet can hold the largest number of paper clips. The concept labeling activity develops the idea of strength of a maynet. In the application activities different procedures for determining strength are investigated. The activities in this cycle are a review of a previous science unit.

PROCESSES

Data Recording Continuum

a. Symbol is unequal in all properties. Symbol does not share any property in common with the data it represents except number. "A dot represents one tree."

b. One symbol stands for more than one. Symbol doesn't share any property in common with the data it represents. A symbol may represent more than one piece of data, "each dot stands for five washers," or a symbol may represent less than one piece of data, "each dot stands for ¼ of a degree."

Activity 4: (Exploration) "Paper Clips"

Materials:

Magnets: barra, imán de herradura pequeña
imán de herradura grande

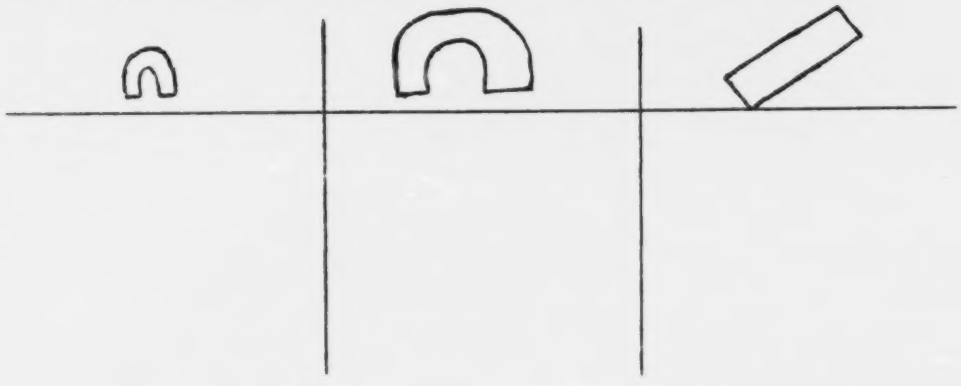
Sujetapapeles
Papel

LEAD-OFF STATEMENT

Teacher's Note: Use at least three magnets: Bar, small horseshoe, and large horseshoe.

¿Qué tan fuertes son sus imanes? Usen sujetapapeles para determinar esto.

Give students a blank sheet of paper so that they can keep records of the strength of the different magnets. For each column -- they will need three -- have them trace the outline of the magnet at the top of each column.



NOTE: Some children may want to keep track by taping actual paper clips on their data sheet. Others may feel comfortable using pictures of paper clips provided in the kit, while others understand using numbers. Encourage all methods of keeping data. The important thing to keep in mind is are the children understanding the experiment?

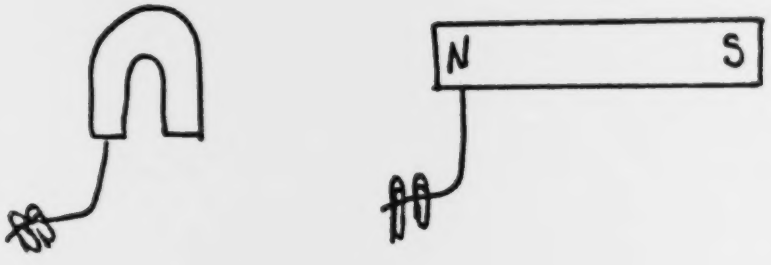
POSSIBLE STUDENT RESPONSES

¿Puedo pegar 25 sujetapapeles a mi imán?
-¿Quieres que vea yo qué tan larga cadena puedo hacer?
-Siempre se caen los sujetapapeles.
-¿Está bien hacerlo así?
-Los últimos sujetapapeles siempre se caen.

GUIDING QUESTIONS

-¿Pueden usar un sujetapapel para hacer un gancho de sujetapaeles?

Teacher's note: Open a paper clip and bend one end to form a hook. Attach the end opposite the hook to <u>one</u> pole of a magnet. Add paper clips to the hooked end until their weight pulls the paper clip hook off the magnet. Count the number of clips which the magnet was able to suspend. Be sure to count the paper clip hook. For more accurate results, repeat this process with the same magnet. Next, repeat the process with the other horseshoe magnet and the bar magnet. This method can be used for comparing the strength of two or more magnets. The children should make several tests for each magnet.



-¿Levantarán sus imanes 25 sujetapapeles?
-¿La parte del imán que usan cambia los resultados?
-¿Dónde y cómo deben colgar el gancho de sujetapapel a sus imanes?
-¿Llevarán sus imanes 5 sujetapapeles lado a lado (como una cadena) colgados del imán?

Activity 5: (Concept Labeling) Strength of a Magnet

Strength of a magnet is defined in terms of how many paper clips the magnet can hold. Therefore a strong magnet can hold more paper clips than a weak magnet.

This activity is a discussion where children report the results of their experiment in determining how many paper clips a magnet will hold.

Materials:

Completed Data Table from previous activity

DISCUSSION QUESTIONS

¿Por qué tienen que ser del mismo tamaño y peso los sujetapapeles que usan para probar la fuerza del imán?

Supongan que se fueron a otra clase y los estudiantes habían medido la fuerza de sus imanes con alfileres. ¿Es tan buena manera como la suya? ¿La manera en que miden la fuerza del imán cambia o no cambia los resultados? ¿Por qué o por qué no?

Si hubiéramos usado sujetapapeles más grandes ¿ qué piensan que hubiera pasado? ¿Dirían que la fuerza del imán había cambiado? ¿Por qué o por qué no? Si no ¿ qué ha cambiado?

Si juntamos dos imanes de barra ¿ será doblemente fuerte el imán nuevo?

¿Cuál de sus imanes es el más fuerte?

¿Dónde está la parte en sus imanes donde hay más fuerza?

¿Qué tan fuerte era tu imán?

Activity 6: (Concept Application) Other Ways to Measure Strength of Magnets

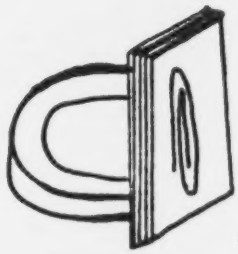
Materials:

Imanes: barra, herradura pequeña, herradura grande
papeles cuadrados 2" x 2"
sujetapapeles
papel cuadriculado
liga
cinta adhesiva

Method A: Paper Squares

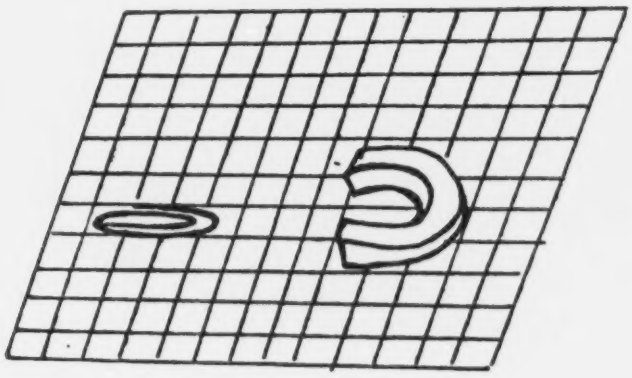
Usen un imán, un sujetapapel y papeles cuadrados (2 pulgadas por 2 pulgadas).

¿Cuántos pedazos de papel pueden meter entre el imán y el sujetapapel y mantener pegado el sujetapapel al imán?



Method B: Paper Clip Jump

Usen un imán, un sujetapapel y un pedazo de papel cuadriculado. Lentamente muevan el imán sobre el papel hacia el sujetapapel. Cuenten el número de cuadritos entre el imán y el sujetapapel cuando el sujetapapel empieza a moverse hacia el imán.



Method C: Rubber Band Stretch

Usen un imán, un sujetapapel, una liga delgada y una hoja de papel cuadriculado.

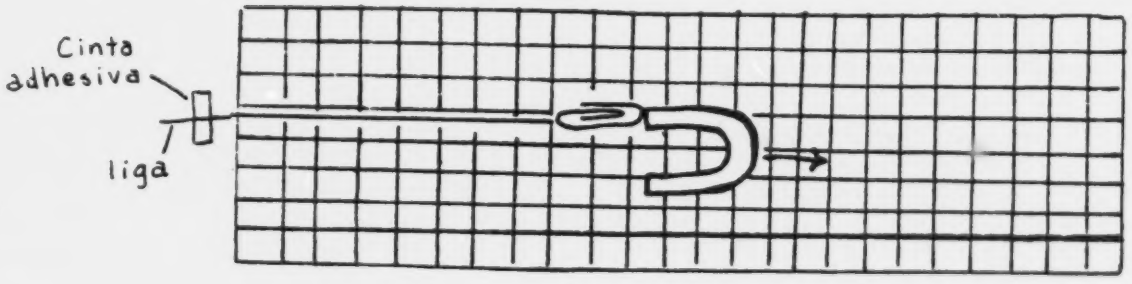
1. Aten un lado de la liga al sujetapel. Peguen el otro lado de la liga a la mesa con cinta adhesiva.

2. Pongan el papel cuadriculado debajo del sujetapapel. Estiren la liga (con la mano) hasta que empieze a delgazar.

3. Marquen en el papel el lugar en donde está el sujetapapel. Este punto es la linea cero.

4. Pongan el imán sobre el papel cuadriculado detrás del sujetapapel (en la linea cero).

5. Lentamente muevan el imán para ver cuántos cuadritos puede jalar al sujetapapel antes de que se despegue.



CYCLE THREE: MAGNETS HAVE TWO UNLIKE POLES AND THESE HAVE A UNIQUE SET OF CHARACTERISTICS

In this cycle of activities students first determine during the exploration that a bar magnet will align itself with one end pointing toward the North. Each end of the bar magnet is labeled with a symbol. During the concept label activity the students find that ends of the magnets with the same symbol repel each other and ends with different symbols attract each other. Concept application includes a compass as a suspended magnet with ends marked by color.

Activity 7: (Exploration) Magnet Poles

Lesson overview: Students allow a bar magnet to align itself such that one end points toward the North and other toward the South.

ADVANCED PREPARATION

Cover the ends of all the bar magnets with masking tape so the N and S are not visible.

MATERIALS:

6 Boxes (teacher needs to provide 4 boxes larger than 12" x 24" x 18")
6 non-magnetic stands
6 stirrups with fish line
1 bar magnet/child (ends covered)
2 magic markers (1 red - 1 green)
masking tape

PROCEDURE

Teacher's Note: This is to be done outside, on the playground, away from metal objects. This will probably not work in your classroom because there are too many metals which interfere and influence the results.

You will need both boxes the magnet unit comes in plus the four boxes the teacher provides to keep the wind from interfering with this activity. There are always variables influencing outcomes in science.

Use masking tape to cover all North (N) and South (S) markings on two pairs of bar magnets. Suspend one of the bar magnets in a horizontal position (see illustration 1) and place it in one of the boxes.

Repeat, for the second box, apparatus and students. Place the second box well away from the first box.

Do this for all of the boxes.

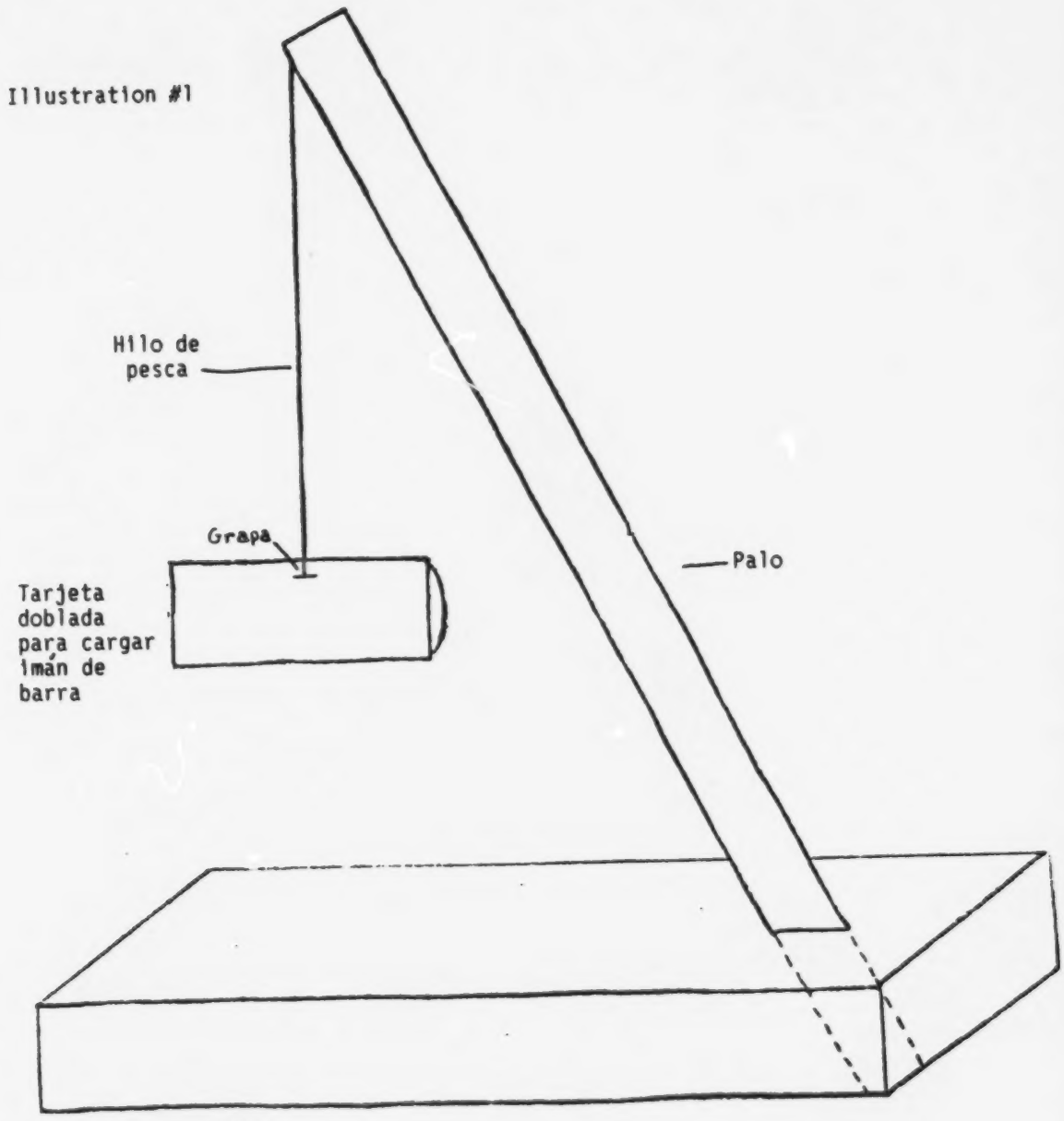
-Cuando dejan de mover los imanes ¿ qué pueden decir acerca de la dirección hacia donde apuntan? ¿Son todos más o menos iguales? ¿O diferentes?

-¿Hay alguien que sabe los nombres de las direcciones hacia donde apuntan los imanes? Si no saben los estudiantes, diles que el imán sigue la linea de

notre a sur. Usa un marcador rojo para marcar el lado del imán que apunta al norte.

Mark the other end of the suspended bar magnet with a green magic marker. This is the south direction. After all the children have marked their magnets return to the classroom. It is very important that all of the bar magnets have been marked in this manner.

Illustration #1



Activity 8: (Concept Label) Characteristics of Magnetic Poles

Like poles repel/unlike poles attract.

Overview:

The students suspend their marked bar magnets in a stirrup. They test the interaction of the suspended magnet with another magnet.

Materials:

For each pair of children
- 1 non-magnetic stand with stirrup
- 2 bar magnets marked (from previous activity)
- 1 worksheet #2
- 1 worksheet #3

LEAD-OFF QUESTION

Show students how to suspend one of the bar magnets in a horizontal position (see illustration 1). Have students place one of the marked bar magnets in the folded paper card stirrup. After the magnet has stopped moving, have them bring the other bar magnet near the suspended bar magnet and record what happens.

Have children place the bar magnet in the paper card stirrup (holder). Allow the bar magnet to come to rest. Ask: Cuando se acerca el otro iman de barra al iman suspendido, ¿ como afecta la posicion del iman colgado?

POSSIBLE STUDENT RESPONSE

-Si acerco este (point to end) al imán ¿ se mueve hacia o lejos del imán?

GUIDING QUESTIONS

-¿Qué tan lejos tienen que estar sus imanes de barra para que no afecten a los imanes colgados?

-¿Pueden causar que el imán dé vuletas?

-¿Atraen o repelen sus imanes a los de sus compañeros? (Discuss the meaning of attract and repel, and encourage students to use these words.)

-¿Son iguales o diferentes las puntas de los imanes colgados? ¿Qué evidencias tienen?

-¿Cómo reaccionarían los imanes colgados si se acercara un imán de barra paralelamente?

Usen la hoja de trabajo #2 para escribir su información.

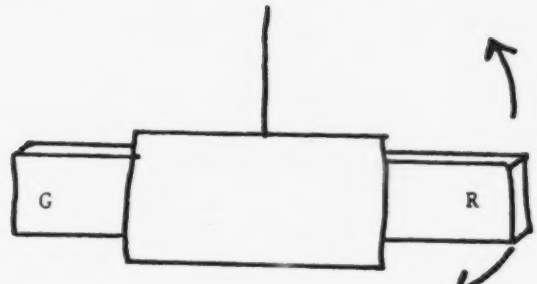
CONCEPT LABEL

Examinen la información en Hoja #2. Pongan esta información en Hoja #3.

SUMMARIZE

Los polos iguales se repelen. Los polos diferentes se atraen.

ACCION MAGNETICA



¿En qué dirección irá el imán colgado?

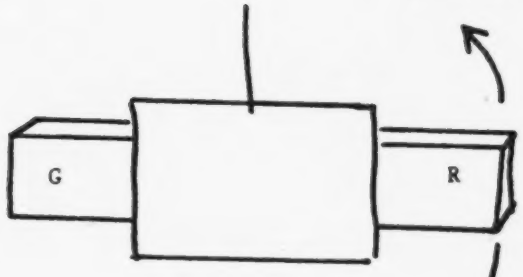
Pon un círculo alrededor de uno.

a. b.

Explica tu respuesta.

¿Es esto atraer o repeler? Pon un círculo alrededor de tu respuesta.

Atraer Repeler



¿En qué dirección irá el imán colgado?

Pon un círculo alrededor de uno.

a. b.

Explica tu respuesta.

¿Es esto atraer o repeler? Pon un círculo alrededor de tu respuesta.

Atraer Repeler

MAGNETISMO, HOJA DE TRABAJO #2

19

ATRAER - REPELER

	Rojo	Verde
Rojo		
Verde		

Usen las palabras ATRAER o REPELER para completar esta gráfica.

EL MAGNETISMO, HOJA
DE TRABAJO #3

Activity 9: (Concept Application) Magnet Compass

In this activity the children remove the masking tape from their magnets to reveal the N and S. These poles are labeled North seeking and South seeking poles. A compass is introduced as a bar magnet with similar markings.

-Quiten la cinta adhesiva roja del imán de barra para mostrar la N. La N representa la punta que busca el norte.

¿Cómo se comportan los polos norte cuando están cerca el uno del otro?

-Quiten la cinta adhesiva verde del imán de barra para mostrar la S. La S representa la punta que busca el sur.

¿Cómo se comportan los polos sur cuando están cerca el uno del otro?

¿Cómo se comportan los polos norte con los polos sur cuando están cerca?

-Diles a los niños que usen los imanes de barra para averiguar dónde están los polos en los imanes de herradura.

-¿Dónde están los polos en otras clases de imanes?

Introduce the compass.

Examinen la brújula. Vean como la aguja se mueve libremente, como nuestro imán de barra colgado.

Mantengan la brújula en la mano lejos de cosas metálicas. ¿Se mueve la aguja de norte a sur?

¿Qué punta busca el norte? ¿Qué punta busca el sur?

Chequen la polaridad de la aguja de la brújula con la del imán de barra.

Para user la brújula y encontrar la dirección, hay que dejar que la aguja esté quieta. Entonces den vuelta a la brújula hasta que el polo norte esté sobre la N. Entonces el este está en la dirección E. El oeste está en la dirección O.

Additional Activity: Can you make a magnet float?

Materials:

Pedazo pequeño de plastilina - (square 1" x 1" x ¾")
Barra 1/8" x 6"
2 imanes con hoyos en el centro
sujetapapeles

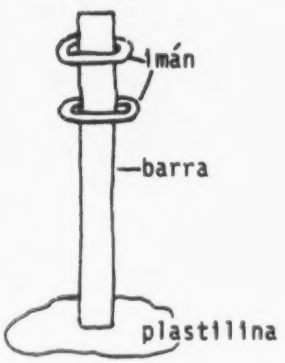
Usen la plastilina para mantener en posición vertical a la barra. Pongan los dos imanes en la barra, usando los hoyos en los imanes. Si se pegan, saquen el imán de encima, voltéenlo y devuélvanlo a la barra.

Questions:

¿Qué causa este tipo de acción?

¿Cuántos imanes pueden hacer "flotar"?

¿Cuántos sujetapapeles se necesitarían para hacer que los imanes que están "flotando" se junten? Hagan el experimento.



CYCLE FOUR: MAGNETIC FIELD

This set of lessons develop the concept of a magnetic field. In the exploration activity students begin to get a picture of this invisible field with the use of iron filings. The concept labeling activity tries to demonstrate that the field is a 3-dimensional phenomena. In the application set the students investigate factors that affect the field and try to identify various magnet set-ups based on the properties of the field.

PROCESSES

Describes object properties - single property.

Describes object and changes in terms of qualitative properties; i.e., length, width, number of sides, etc.
Describes indirect properties through instruments or interactions.

Activity 10: (Exploration) Magnetic Fields

Materials:

Magnets - all kinds
Plastic wrap
Iron filings
Oak tag
White paper
Ozalid paper
Masking tape
Ammonia
Gallon jar
Paper towels

LEAD-OFF QUESTIONS

Teacher's Note: IMPORTANT. In order to get the iron filings off the bar magnet, wrap the bar magnet in plastic wrap BEFORE you do this exploration. Show students how to return filings to the shakers.

Da a los estudiantes un imán de barra, plástico, un pedazo de cartón y una hoja de papel blanco. Di a los estudiantes que encierren sus imanes con plástico, y que los pongan en sus lados anchos sobre el escritorio. Diles que cubran los imanes con el cartón, y que cubran el cartón con la hoja de papel blanco. Diles que pongan polvo de hierro sobre la superficie del papel blanco, y que den golpecitos suavemente en las orillas del papel blanco. ¿Qué pasa? Dibujen un dibujo de esto.

Los estudiantes pueden dibujar sobre el polvo de hierro. Cuando terminen, deben devolver el polvo de hierro al recipiente por medio de doblar el papel que lo contiene y echarlo al recipiente.

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

-Esto es difícil.
-No sé que quieres que dibuje.
-¿Dónde le doy los golpecitos?
-¿Tengo que marcar cada uno de los pedazos de polvo?

GUIDING QUESTIONS

Part A.

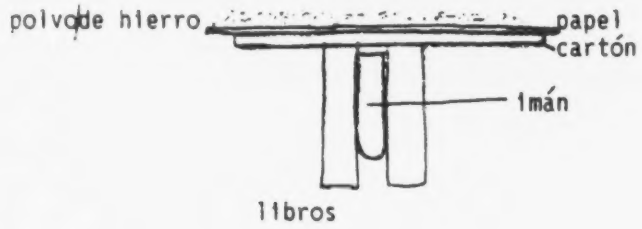
-¿El polvo de hierro forma una línea? ¿Cómo lo describirían?
-¿Están separadas las líneas o se cruzan?
-¿Parecen empezar en cierto lugar? ¿Dónde?
-¿Terminan en cierto lugar?
-¿Parecen tener principio y fin?
-¿Dónde están más cercanas? ¿Más lejanas?
-¿Las líneas son más o menos igulas o diferentes en las dos puntas del imán de barra? ¿Por qué dicen esto?
-Repitan todo esto con el imán de barra (1) en su lado angosto y (2) parado en una punta. ¿Cómo se comparan los dibujos?
-IMPORTANTE- Hagan un registro permanente de los dos dibujos. (1) imán de barra en su lado ancho, y (2) imán de barra en su lado angosto.
(No es necesario hacer un dibujo del polvo de hierro cuando el imán está parado.)

Hagan el mismo experimento, pero esta vez con el imán de herradura acostado en un lado.

Part B. Horseshoe Magnet

Encierren el imán de herradura con plástico.

-¿Cómo es el dibujo del polvo de hierro alrededor del imán de herradura?
-¿Es igual o diferente este dibujo que el del imán de barra?
-Pongan el imán de herradura entre dos libros con el lado abierto hacia arriba.



-Dibujen el dibujo que ven. ¿Es igual o diferente este dibujo que el dibujo del imán acostado?
-Hagan un registro permanente de estos dibujos.

Part C. Other Magnets

-Repitan el experimento usando otras clases de imanes.
-El imán ahulado.

Ozalid Prints - Photo Sensitive

Materials:

Ozalid paper, #200 SS Blue Line - enough for each pair of children (you may want them to make more than one print)
Iron filings
Magnet (any shape)
Cardboard pieces
Masking tape
Ammonia
Gallon jar
Paper towels

The fixing jar should be prepared in advance by the teacher. Crumble several paper towels and place them in the jar. Pour a small amount of ammonia in the jar and cover. The fumes of the ammonia will develop the print when the Ozalid paper is placed in the jar.

Teacher Notes:

Ammonia fumes are VERY strong. DO NOT INHALE FUMES. CAUTION CHILDREN NOT TO INHALE FUMES. Be sure you are familiar with the safety instructions on the ammonia bottle. Ozalid paper must be placed in the jar and the cover screwed back on as quickly as possible. You should demonstrate the correct use of the jar before students use it.

Para trabajar con el papel Ozalid, pongan el imán entre dos pedazos de cartón y péguenlo con cinta adhesiva para que no se mueva. En un lugar oscuro (como en un cuarto con las luces apagadas) pongan el papel Ozalid (con el lado amarillo hacia arriba) sobre el cartón e INMEDIATAMENTE pongan el polvo de hierro sobre el papel. Den golpecitos suaves a la orilla del papel para que el hierro haga un dibujo claro del campo magnético. Prendan las luces o pongan los papeles cerca de las ventanas. Esperen hasta que el amarillo se vuelva completamente blanco/aproximadamente 15 minutos).

Cuando está blanco el papel, cuidadosamente echen el polvo de hierro en otra hoja de papel para que más tarde puedan devolverlo al recipiente. Cuidadosamente enrollar el papel Ozalid y ponerlo en el recipiente que tiene amonia. Se revelará en unos segundos. Saquen el papel del recipiente y tendrán un dibujo del campo magnético de un imán.

Activity 11: (Concept Labeling) Magnet Field

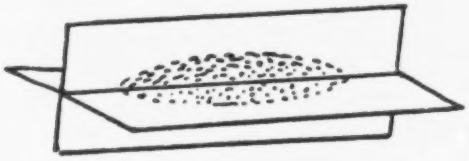
El campo magnético es el espacio alrededor del imán dentro del cual su fuerza afecta objetos.

Materials:

Magnets - all kinds
Cardboard
White paper
Iron filings
Pictures and drawings from previous activity

El campo magnético alrededor del imán de barra es tri-dimensional. Para mostrar esto se puede juntar la foto de un imán de barra acostado en su lado ancho con uno en su lado angosto.

Corten las fotos desde la orilla del papel hasta el centro. Así se pueden juntar.



GUIDING QUESTIONS

Diles a los niños que lo que han estado explorando se llama el CAMPO MAGNETICO de un imán. Pueden pensar en ello como una fuerza. Todos hemos experimentado con campos magnéticos cuando hemos usado y jugado con los imanes. Es un poco misterioso porque no lo podemos ver directamente. Diles a los niños que sientan el campo magnético de sus imanes.

-¿Cómo se siente el campo magnético cuando las puntas de dos imanes se atraen el uno del otro?

-¿Cómo se siente el campo magnético cuando las puntas de dos imanes se repelen el uno del otro?

-¿Cómo se siente el campo magnético cuando pasan una punta del imán de barra sobre la superficie de otro imán de barra, haciéndolo longitudinalmente.

-¿Cuáles imanes parecen tener los campos magnéticos más fuertes?

-¿Cómo es el campo magnético del imán ahulado?

Show students one of the interlocked bar magnet ozalid prints. ¿Qué evidencias hay que el campo magnético tiene:
-profundidad?
-longitud?
-anchura?

A. Diles a los estudiantes que pongan el imán de barra sobre sus escitorios otra vez. Diles que lo cubran con cartón y después con papel blanco. Diles que echen el polvo de hierro al papel. ¿Qué tienen que hacer para ver mejor el campo magnético?

B. Diles a los estudiantes que usen sus imanes de barra. ¿Qué evidencias hay que el campo magnético tiene:
-profundidad?
-longitud?
-anchura?

C. ¿Cuál de las siguientes palabras describe la forma del campo magnético alrededor del imán de barra?
-¿cuadrado?
-¿rectángulo?
-¿círculo?
-¿óvalo?

¿Cuáles son las evidencias?

D. Pongan dos imanes de barra en sus escritorios con las puntas iguales a una pulgada de distancia.

i.e., |S N| ←1"→ |N S|

Pongan el cartón, papel blanco y el polvo de hierro encima de estos imanes.

¿Qué pasa al campo magnético cuando dos polos iguales se acercan el uno del otro?

Repitan el experimento, pero cambien un imán para que los polos diferentes se acerquen.

i.e., |S N| |N S|

¿Qué pasa al campo magnético cuando dos polos diferentes se acercan el uno del otro?

Estos campos se llaman campos de atracción y repulsión. Diles a los estudiantes que comparen y contrasten estos dos tipos de campos magnéticos.

Activity 12: (Concept Application) Identify Magnet Arrangement From Field Characteristics

A. Amaze and puzzle your friends.

Materials:

Magnets -- all kinds
Paper
Oak tag
Iron filings

¿Pueden hacer un dibujo misterioso? Pongan unos objetos en sus escritorios (Pueden ser cosas magnéticas o no magnéticas). Pongan el cartón, papel blanco y polvo de hierro encima de las cosas. Pregunten a sus compañeros si pueden adivinar qué tienes debajo. ¿Muestran los dibujos evidencias de atracción o repulsión? ¿Hay algunos objetos sobre cuales el dibujo magnético no les dice nada?

B. Different materials effect on field.

Materials:

imanes - todas clases
papel
Hoja de trabajo #4
hojas de plástico
cartón
madera
aluminio
acero
vidrio

How do various materials affect the shape and size of the magnetic field?

The idea is that magnetic fields pass through some things and don't pass through others. Give students a copy of Worksheet #4, STRENGTH SHEET. Introduzca las palabras: -- transparente (La luz pasa por un objeto) - translúcido (Un poco de luz pasa por un objeto) - opaco (Nada de luz pasa por el objeto). Diles a los estudiantes que tienen que determinar qué tan fuertes son sus imanes cuando pongan diferentes objetos entre sus imanes y un sujetapapel.

C. Amazing magnets.

Materials:

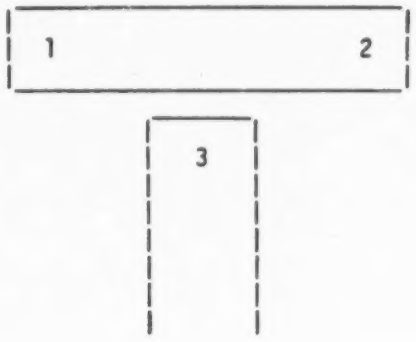
Magnets - 2 bar
Iron filings
White paper
Oak tag

Si ponen dos imanes de barra en la forma de la letra "T" dejando un espacio de media pulgada entre las dos barras ¿ cómo estará el dibujo del campo magnético? Hagan el experimento para ver si tienen razón. ¿Tenían razón?

¿Habrá una diferencia en el campo magnético si mueven la barra de arriba hacia abajo? (⊥)

¿Es igual o diferente el dibujo en los dos lados de la "T"? ¿Qué evidencias hay de atracción y repulsión?

¿Qué evidencias hay que les dirían si los polos de los dos imanes de barra son iguales o diferentes? ¿Es la punta 1 igual que la punta 3 o es la punta 2 igual que la punta 3? ¿Están seguros? ¿Qué más pueden hacer para ayudarles a estar seguros?



EJERCICIO DE FUERZA

IDEA	DEFINICION
Transparente (Tr)	Objeto que no debilita el campo magnético; el imán todavía atrae objetos.
Translúcido (Tl)	Objeto que debilita el campo magnético; el imán todavía atrae objetos.
Opaco (O)	Objeto que impide que funcione el imán. El imán no atrae objetos.

Campo magnético sí pasa o no pasa por el objeto. Escoge uno:

Transparente (Tr) Translúcido (Tl) Opaco (O)

Objeto	Predicción	¿Qué pasó?
Plástico		
Papel		
Cartón		
Madera		
Aluminio		
Acero		
Vidrio		
Lápiz		

MAGNETISM, WORKSHEET #4

CYCLE FIVE: MAGNETIZING AND MAGNETIZIED

In this set of activities students start out exploring how to magnetize a steel sewing needle. In the labeling activity the students investigate the effect of making changes in the magnetizing procedure. The set ends with an application activity where the students magnetize a test tube containing iron filings.

PROCESSES

Describes object properties.

Describes changes in properties and sequences changes.

Describes indirect properties through instruments or interactions.

Activity 13: (Exploration) Simply Magnetizing

Materials:

imanes de barra
agujas de acero
brújulas
polvo de hierro
cartón
papel blanco

LEAD-OFF QUESTION

Show students how to magnetize a small, steel sewing needle. Usen un imán de barra para frotar suavemente la aguja desde una punta a la otra. Háganlo 20-25 veces, pero muevan el imán en SOLAMENTE UNA DIRECCION. ¿Qué piensan que ha pasado a la aguja? ¿Ha cambiado a un imán? ¿Cómo probarán si es o si no es un imán?

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

-No sé que hacer.
-No levanta a este sujetapapel.
-No se siente como un imán.
-Si la acerco a la brújula la aguja de la brújula se mueve.
-No funciona.
-Atrae esta aguja.

GUIDING QUESTIONS

-¿Sus agujas atraen el polvo de hierro?
-¿Las agujas atraen polvo de hierro antes de que estén magnetizadas?
-¿Frotaron sus imanes en una sola dirección?
-¿Sus agujas tienen un campo magnético? ¿Cómo me pueden mostrar que sí?
-¿Tienen campos magnéticos las agujas antes de que estén frotadas con un imán?
-¿Qué piensan que pasará si dejan caer a sus agujas sobre la mesa? ¿Todavía serían imanes? ¿Serían imanes después de dejarlas caer cinco veces? ¿diez veces? ¿veinte veces? ¿veinticinco veces? ¿más veces?

-¿Afectan sus imanes de agujas a la aguja de una brújula? ¿Están seguros? Háganlo otra vez y muéstrenmelo.

-¿Creen que sus agujas se comportarán de una manera diferente si las frotamos 20-25 veces en la otra dirección? ¿Cómo reaccionarán? Hagan este experimento. ¿Reaccionan como pensaron?

Activity 14: (Concept Labeling) Magnetizing, Magnetized

Cuando cambiamos un objeto que no era un imán a un imán decimos que el objeto ha sido MAGNETIZADO. Este proceso se llama MAGNETIZANDO un objeto.

Si frotaran la aguja 40-50 veces estará doblemente fuerte que si la frotaran 20-25 veces? ¿Durará el doble de tiempo?

Escribe "La aguja es un imán si . . ." en la pizarra y diles a los estudiantes que terminen la oración.

Vocabulario

Magnetizando
Magnetizado

Activity 15: (Concept Application) Test Tube Magnet

Materials:

Agujas de acero
Imanes de barra
Brújulas
Probetas
Corchos
Polvo de hierro
Hoja de trabajo #5

The children have had experience in magnetizing needles and hair pins. They now should magnetize a test tube filled with iron filings, for it will give them a better representation of magnetic fields within a magnet.

Show students how to start. Pour a test tube one-third full of iron filings and stopper it with a cork. Shake it in a horizontal position to evenly distribute the iron filings throughout the length of the test tube. A ver si Uds. pueden hacer un iman de probeta.

If students do not seem to know what to do show them how. Froten la probeta de la punta de abajo hacia el corcho (en solamente una dirección) con un imán de barra. Háganlo 15-20 veces. Háganlo con el imán de barra formando un ángulo recto con la probeta. Así habrá una distribución más uniforme del campo magnético.

When stroking from the tip to the cork end using the North-seeking pole of the magnet (Study Sheet #5, Case #1 Test Tube Magnet Sheet), the tip will be the North-seeking pole, and the cork will be the South-seeking pole.

Hay que sacudir la probeta muy bien entre cado prueba. Sacúdanla verticalmente.

Después de la primera prueba, diles a los niños que sacudan bien sus probetas. ¿Son todavía imanes? Si todavía son imanes, sacúdanlas más. Now that your students know the procedure, give them Worksheet #5, Test Tube Magnet Sheet and ask them to complete it. Review the sheet with them.

EJERCICIO DE PROBETA MAGNETIZADA

En el espacio debajo, nombra los polos del imán: N ° S.

Caso 1

Predicción _____ _____

Resultado _____ _____

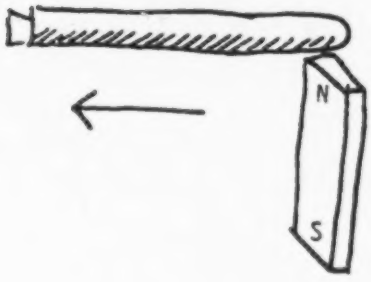
corcho punta

Caso 2

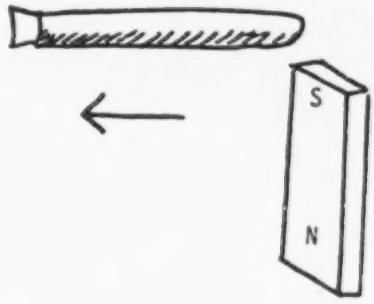
Predicción _____ _____

Resultado _____ _____

frota



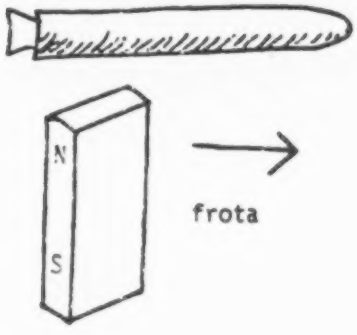
frota



Caso 3

Predicción _____ _____

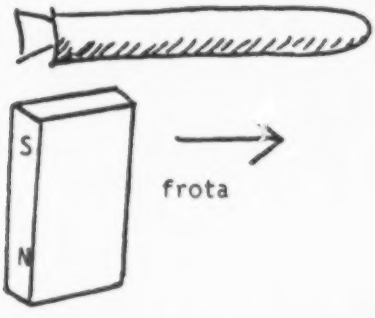
Resultado _____ _____



Caso 4

Predicción _____ _____

Resultado _____ _____



MAGNETISMO, HOJA DE TRABAJO #5

Additional Application Challenge:

Da a cada estudiante dos agujas de acero y un imán. Diles que hagan un imán de una de las agujas. Uno de los compañeros debe mezclar las dos agujas, pero las agujas no deben estar juntas. ¿Cuál es el imán? Los estudiantes solamente pueden usar las agujas. Esto es un problema extremadamente difícil. Si una aguja puede mover o cargar a otra aguja, diles a los estudiantes que lo hagan al revés. (Esto también funcionará.) ¿Pueden averiguar cuál es el imán? Diles, "Si yo les doy otra aguja que no es magnetizada, ¿cómo pueden decidir? ¿Cómo lo harán?

Si tuvieran una brújula, ¿cómo la usarían para averiguar cuál es el imán?

Si tuvieran una brújula, ¿necesitarían usar otra aguja que no es magnetizada?

¿Por qué o por qué no?

EVALUATING STUDENT PROGRESS

PROCESSES

Are your students able to use numbers to express the number of paper clips represented?

Can students describe properties of magnetic poles?

Can your students describe the properties of a magnetic field through objects it interacts with?

Are your students able to describe qualitative properties of magnetic fields; i.e., length, width, depth, etc.?

Are your students able to describe changes in the qualitative properties of magnetic fields; i.e., the way magnetic fields are influenced by other materials?

CONCEPTS

Were your students able to measure magnetic strength using paper clips as the unit of measure?

Do your students appear to understand that the unit of measure can be changed without affecting the strength of the magnet?

Does the test tube magnet data sheet suggest that your students understand the ideas of North-seeking and South-seeking poles?

Are your students able to use the words repel and attract accurately?

Do your students use scientific words/ideas; i.e., magnetized more often or do they revert to less precise words and phrases?

Do the student data sheets suggest that students understand the concepts of transparency, translucence and opaque?

Do students understand that a temporary magnet can be made by stroking a permanent magnet?

ATTITUDE

Were your students excited about bringing magnets home or did they bring any magnets to school?

How resourceful were your students in finding ways to measure the magnet's strength?

Did your students report to you that they tried to magnetize other objects?

Do students continue to "play" with magnets; i.e., continually use them to check things out, to try to check the magnetic field, to find new ways to use or measure their strength?

+53zp

SCIENCE PROCESS CONTINUUMS

The science process continuums are a commitment to the developmental nature of the child and their growth in the ability to "do science".

The continuums are parallel curriculum to the usual content focus of science. Science is a verb in the sense that it is something children "learn to do" rather than something they "learn about".

There are three levels of student competence indicated in this document: "does not apply" indicates that the outcome is not appropriate for the student's developmental level; "participate" indicates that the student can do the activity described but requires direction from the teacher in the activity: and "initiate" indicates that the children has mastered that step in the process and can initiate the behavior without direction from the teacher.

There are additional processes of science that are yet to be completely defined. We are working on these processes and will add them to the list of continuums as they are completed.

SCIENCE PROCESS CONTINUUMS

Observation Continuum

A. Properties

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red".

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will describe changes in properties and sequence those changes.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Initiate

The student will describe indirect properties through interactions and instruments.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate

Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate
Chem. Participate Physics Participate/Initiate

B. Relative Position

The student will locate and/or describe the location of an object relative to themself.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will locate and/or describe the location of an object relative to a reference object.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will locate and/or describe the location of an object from another person's frame of reference or point of view.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

Classification Continuum

A. Mechanics of Classification

Matching Objects
The student will match real objects that are alike in selected property.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Grouping by Criteria
The student will form groups on the basis of single criteria.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Maintaining Criteria
The student will retain the criteria for grouping through the entire set.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Regrouping
The student will form new groups as the criteria for groups are identified.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Sub-Grouping
The student will form sub-groups within a larger group.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Criteria for Classification

Classifying by Property
The student will classify objects according to their physical properties.

K-3 Participate/Initiate 4-6 Initiate

Classifying by Structure
The student will classify objects according to their structural characteristics; i.e., symmetry, alternate or opposite branching, etc.

K-3 Participate 4-6 Initiate

Classifying by Reactions or Behaviors
The student will classify according to the way an object or organism reacts or behaves in relation to other objects or organisms.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

Classifying by Relationship
The student will classify objects or organisms on the basis of a relationship; i.e., functional relationships, such as "consumer or producer"; environmental relationships, such as "shore birds".

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate 9 Participate
Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate
Chem. Participate/Initiate Physics Participate/Initiate

The student will describe the location of an object from a completely objective point of view which may not be capable of being experienced; i.e., a view of the solar system from the North Star.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Initiate

C. Changes in Relative Position

The student will describe changes in relative position and sequence those changes; when an object moves past a stationary observer.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer moves past a stationary object.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer and object are going in opposite directions and pass.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

when an observer over takes and passes an object going the same direction.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Does not apply	Sci. I Does not apply
Chem. Initiate	Physics Participate/Initiate

when both are moving relative to a common point, circular motion.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Does not apply	Sci. I Does not apply
Chem. Participate	Physics Participate

Data Recording Continuum

A. Real Object

The student will record data using an object that has a one to one correspondence to the object being recorded.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will record data as above and will also indicate amounts by the use of the correct number of objects.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Symbols

The student will use symbols that look like the object being recorded and are the same size and shape.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that look like that object being recorded but are different in size.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that are equal to the object being recorded in only one property.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will use symbols that are equal to the object being recorded in only one property.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

The student will record with one symbol information about an object that stands for less than one or more than one.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Initiate

Data Organization Continuum

A. Paired Data

The student will retrieve data from a collection of paired data.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Initiate	

The student will enter data in a paired data format with consistant factor order and magnitude order.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Initiate	

B. Tables

Double Entry
The student will retrieve data from a double entry table.

K-3 Participate	4-6 Initiate

The student will enter data into a double entry table.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

The student will construct a double entry table. They will label the t , rows and columns with appropriate headings.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

Multiple Entry
The student will retrieve information from a multiple entry table.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will enter data into a multiple entry table.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will construct a multiple entry table. They will label the table, rows, and columns with appropriate labels.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

C. Frequency Tables

The student will retrive information from a frequency table.

K-3 Participate	4-6 Initiate

The student will enter data into a frequency table.

K-3 Participate	4-6 Initiate

The student will construct a frequency table and label the table, rows and columns with appropriate labels.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

D. Bar Graphs

The student will retrieve information from a bar graph.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

The student will enter data into a bar graph.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

The student will construct a bar graph. They will label the graph, determine the scale on each axis, and label each axis.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Initiate

E. Line Graph

The student will retrieve information from a line graph.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will enter data into a line graph.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will construct a line graph. They will label the graph, label the axis, and determine the interval.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Initiate	Physics Initiate

The student will plot multi-line data on the line graph.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Participate/Initiate	Physics Participate/Initiate

The student will represent the data by curve fitting.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate/Initiate
Chem. Initiate	Physics Participate/Initiate

The student will recognize and identify typical patterns; i.e., maximum/minimum, plateau, periodicity, direct/inverse proportionality and square/inverse square proportionality.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Participate
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics Participate

The student will generate the equation which represents the curve.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics Participate

The student will utilize appropriate alternative scales and projections for graphs; i.e., polar projections, log or semi-log scale.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate	Physics

Measurement Continuum

A. Comparing

The student will order two objects on the basis of a simple comparison of a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will sequence three or more objects on the basis of a simple comparison of a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Measuring

The student will use an instrument to compare two objects on a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will use an instrument to sequence three or more objects on a measureable property.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will use the instrument appropriately.

K-3 Participate 4-6 Participate/Initiate
7-8 Participate/Initiate 9 Participate/Initiate

Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate/Initiate
Chem. Participate/Initiate Physics Participate/Initiate

C. Standard Units

The student will use a "standard" unit to measure objects.

K-3 Participate 4-6 Initiate

The student will use accepted "standard" units for measurement.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate 9 Initiate

The student will use decimal fractions of the accepted metric unit.

K-3 Does not apply 4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate 9 Initiate

D. Scales

The student will match the appropriate instrument to the measurement being made.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate 9 Participate/Initiate

The student will use the appropriate unit in recording the measurements.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate	9 Initiate

The student will match the appropriate scale to the measurements being taken.

K-3 Does not apply	4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate	9 Initiate

E. Procedures

The student will use significant figures when recording measurements.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Participat e	9 Participate
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate/Initiate	Physics Initiate

The student will take multiple measurements as standard operation procedure in an experiment.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate	9 Initiate

The student will compute and report the percent of error of their measurements.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Participate
Bio. Participate	Sci. I Participate
Chem. Participate/Initiate	Physics Initiate

Controlling Variables Continuum

Independent Variable - That variable which is deliberately changed by the person doing the experiment.

Dependent Variable - That variable which may change as a result of the deliberate changes of the independent variable.

Controlled Variables - Those variables which are kept the same by the person doing the experiment.

A. Nominal Variables

Nominal Variables - Those variables that have just two values; i.e., plant growth experiments with water and no water.

The student will identify variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Nominal Variables.

The student will identify the nominal variable in an experiment.

The student will identify the values of the nominal variable in the experiment.

K-3 Participate 4-6 Initiate

B. Ordinal Variables

Ordinal Variables - Those variables that have more than two values and are sequential in nature. These variables are not continuous; i.e., testing a circuit with 1, 2, 3, or 4 batteries.

The student will identify the variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Ordinal Variables.

The student will identify the ordinal variable in an experiment.

The student will identify the values of the ordinal variable in an experiment.

K-3 Participate 4-6 Participate
7-8 Participate/Initiate 9 Participate/Initiate

Bio. Participate/Initiate Sci. I Participate/Initiate
Chem. Participate/Initiate Physics Participate/Initiate

C. Continuous Variables

Continuous Variables - Those variables for which a continuous set of values may be generated; i.e., changing the temperature of an aquarium to see the effect on plant growth. The temperature is a continuous variable because it can have an almost infinite number of values.

The student will identify the variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Continuous Variables

The student will identify the continuous variable in an experiment.

The student will identify the range of values of the continuous variable in an experiment.

K-3 Participate	4-6 Participate
7-8 Participate	9 Participate
Bio. Participate/Initiate	Sci. I Participate
Chem. Initiate	Physics Initiate

D. Interactive Variables

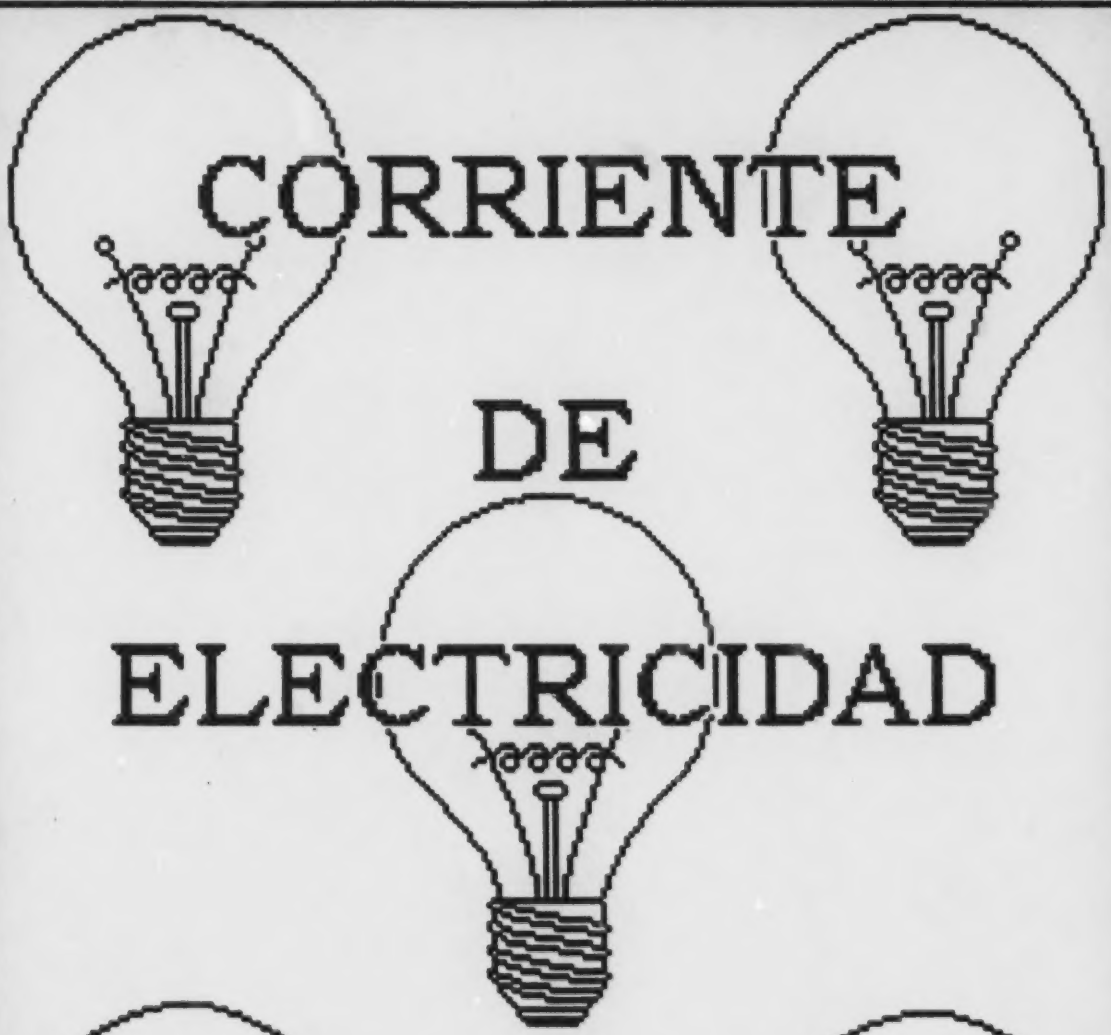
Interactive Variables - Those variables which act together to produce the result.

The student will identify those variables to be controlled and those to be manipulated in a "fair test". - Interactive Variables

The student will identify the interacting variables in an experiment.

K-3 Does not apply	4-6 Does not apply
7-8 Does not apply	9 Does not apply
Bio. Participate	Sci. I Does not apply
Chem. Participate	Physics Participate

KJ:mw
8/20/85



CORRIENTE DE ELECTRICIDAD

JULY 1989

TABLE OF CONTENTS

Overview

Learner Outcomes

Implementing the Learning Cycle

Grouping

Inventory

Cycle One "Complete Circuit"

Activity 1: (Exploration) "Make It Light"

Activity 2: (Concept Labeling) "Complete Circuit"

Activity 3: (Concept Application) "Messing Up"

Activity 4: (Concept Application) "Quiz Box"

Activity 5: (Concept Application) "Nerve Tester"

Cycle Two "Circuit Open, Closed and Short"

Activity 6: (Exploration) "Conductors and Non-Conductors"

Activity 7: (Exploration) "The Knife Switch"

Activity 8: (Concept Labeling) "Open Circuit, Closed Circuit and Short Circuit"

Activity 9: (Concept Application) "Fuses"

Activity 10: (Concept Application) "Home Safety Book"

Cycle Three "Series and Parallel Circuits"

Activity 11: (Exploration) "Lights Out/Lights On"

Activity 12: (Concept Labeling) "Series and Parallel Circuits"

Activity 13: (Concept Application) "Prediction Sheet #3"

Cycle Four "Wattage"

Activity 14: (Exploration) "Lighting a Household Bulb"

Activity 15: (Concept Labeling) "Too Much Electricity"

Activity 16: (Concept Application) "Pink Bulb/White Bulb"

Activity 17: (Concept Application) "Application Survey"

Activity 18: (Concept Application) "How Much Do We Use?"

Cycle Five "Variable Resistors"

Activity 19: (Exploration) "Sliding Resistor"

Activity 20: (Concept Labeling) "Variable Resistor"

Activity 21: (Concept Application) "Potentiometer"

Activity 22: (Concept Application) "Survey"

Cycle Six "Electromagnets"

Activity 23: (Exploration) "Investigating Electromagnets"

Activity 24: (Concept Labeling) "Data Interpretation"

Activity 25: (Concept Application) "Constructing an Electromagnet to Specification"

Blackline Masters

CURRENT ELECTRICITY UNIT

OVERVIEW:

THIS UNIT IS A REVISION OF AN EARLIER UNIT CALL "CURRENT ELECTRICITY". IT HAS BEEN SELECTED FOR INCLUSION IN THE FIFTH GRADE CURRICULUM BECAUSE IT PROVIDES MANY EXPERIENCES FOR STUDENTS IN THE AREA OF ELECTRICITY. STUDENTS WILL HAVE THE OPPORTUNITY TO REVIEW THE CONCEPTS OF CIRCUITS AND CONDUCTORS AND NON-CONDUCTORS. HOWEVER, THESE CONCEPTS WILL BE REVIEWED WITH NEW APPLICATIONS TO CHALLENGE THE FIFTH GRADE STUDENT. THIS UNIT BUILDS ON THE FIRST GRADE AND THIRD GRADE ELECTRICITY UNITS AND EXTENDS THEM TO LEVELS APPROPRIATE TO THIS AGE LEVEL. STUDENTS WILL ALSO PARTICIPATE IN NEW WAYS OF RECORDING AND ORGANIZING DATA. THEY WILL ALSO HAVE EXPERIENCE IN CONTROLLING VARIABLES.

LEARNER OUTCOMES

THE STUDENT WILL CONSTRUCT AND DESCRIBE THREE TYPES OF CIRCUITS: SERIES CIRCUITS, PARALLEL CIRCUITS AND A SHORT CIRCUIT.

THE STUDENT WILL CONSTRUCT AN ELECTROMAGNET AND DETERMINE THE FACTORS WHICH AFFECT ITS STRENGTH; I.E., NUMBER OF CELLS, NUMBER OF TURNS OF WIRE AND THE TYPE OF CORE.

THE STUDENT WILL USE WATTAGE TO DESCRIBE THE AMOUNT OF ELECTRICITY USED BY A RESISTANCE IN A CIRCUIT.

THE STUDENT WILL USE APPROPRIATE SYMBOLS TO REPRESENT A REAL CIRCUIT AND WILL CONSTRUCT A REAL CIRCUIT FROM SYMBOLS.

THE STUDENT WILL CONSTRUCT A VARIABLE RESISTOR AND IDENTIFY WHERE VARIABLE RESISTORS ARE USED IN EVERYDAY APPLICATIONS.

IMPLEMENTING THE LEARNING CYCLE:

EXPLORATION: THESE LESSONS HAVE BEEN CAREFULLY PRE-PLANNED TO ENCOURAGE A WIDE RANGE OF OBSERVATIONS AND QUESTIONS FROM THE CHILDREN. THESE QUESTIONS ARE THE KEY TO THE SUCCESSFUL OPERATION OF THE UNIT. THE EXPLORATION ACTIVITY HAS BEEN STRUCTURED IN THREE DISTINCT PARTS; THE LEAD-OFF QUESTION, WHICH IS USED TO GET THINGS STARTED; THE POSSIBLE STUDENT RESPONSES, WHICH GIVE THE TEACHER SOME IDEA OF WHAT TO EXPECT; AND THE GUIDING QUESTIONS, WHICH ARE PROVIDED FOR THE TEACHER TO KEEP THE ACTIVITY GOING. IT IS EXPECTED THAT THE TEACHER WILL CIRCULATE AMONG THE STUDENTS AND INSERT THE GUIDING QUESTION INTO THE GROUPS AS APPROPRIATE. THERE IS FREQUENTLY MORE THAT ONE EXPLORATION ACTIVITY TO INSURE THAT THE EXPERIENCE BASE IS SUFFICIENTLY BROAD TO ALLOW FOR CONCEPT DEVELOPMENT.

CONCEPT LABEL; THE CONCEPT LABEL ARE CLOSELY RELATED TO THE LEARNER OUTCOMES. THE CONCEPT LABEL ACTIVITY IS PUTTING A NAME TO THE EXPERIENCES THE STUDENTS HAVE HAD IN THE EXPLORATION ACTIVITY. IT IS HERE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED. IT IS IMPORTANT TO NOTE THAT THE VOCABULARY IS DEVELOPED AFTER THE EXPERIENCE RATHER THAN BEFORE IT.

Corriente de Electricidad

3 cortadores de alambre
40 aislado almabres, (2 pulgadas)
2 rollos #22 alambre
2 cajas sujetapapeles
2 destornilladores pequenas
75 focos, miniatura, rosada
75 focos, miniatura, blancas (25)
9 bombillas vatios de casa 25
6 bombillas vatios de casa 60
6 bombillas vatios de casa 100
48 pilas
36 lentes de aumento
1 pedazo de estambre (3 pies de largo)
48 receptaculos de pilas
48 receptaculos de foco
18 cajas (8½x11")
2 cajas, broches de laton
1 alambre de cobre
48 interruptores
36 broches con dientes
1 rollo de aluminio
1 alambre #26 (rollo nichrome)
1 rollo nichrome alambre #32
1 caja de pajas
1caja de alfileres/prendedores
18 potenciometros
18 tubosde ensayo 3/4 hierro (13mm x 100mm)
18 tubos de ensayo, vacillo (13mm x 100mm)
18 cuadro galvanometro
18 compases magneticos
18 alambres electromagneticos 30 pulgadas
18 alambres electromagneticos 60 pulgadas
18 alambres electromagneticos 90 pulgadas

18 hojas de papel grafica
1 recorte grande, pila
1 recorte grande, foca
18 grupos de recortes, pila, foco, interruptor
Hoja de la caja de divinanza
Hoja para apuntar informacion
Hoja para apuntar de conductores y no son conductores
Hoja de prediccion #1
Hoja de prediccion #2
Hoja de prediccion #3
Lista de instrumento
Transparencias
Tablas de Datos
Guias para Maestros/as
35 copias "Electricidad Seguridad y Tu"

Ciclo Uno "Circuito Completo"

Actividad #1: "Exploracion" "Hacelo que alumbra"

Nota de Seguridad: Avisa a los ninos de el peligro de experimentando con el corriente de la casa. Den instrucciones a los ninos de que deben usar solamente pilas electricas.

Leccion Plan General:

Usando una pila, un alambre y un foco, pedimos a los estudiantes de hacer el foco alumbrar y de descubrir los "lugares especiales" en el foco y la pila.

Materiales:
Para cada estudiante:
1 alambre electrico
1 foco, miniature, rosa
1 pila electrica

Preguntas - Para Comenzar:

Distribuien los materiales a cada estudiante.
Cuantos diferente arreglos, de pila, foco y alambre puedes hacer el foco alumbrar? (Si hay bastante luz en su cuarto, es necesario apargar algunos cuantos, para que los ninos sentiran gratificado de ver sus focos alumbrar.)

Anticipar Respuestas:

Algunos ninos estaran frustrados tratando de detener a todos los aparatos y posible formaran unos parejas.

Algunos estudiantes han de dirar de que sus focos no funcionan. (Esto no puedo ser, pero para resolverlo pueden los ninos cambiarlos por otros.)

Preguntas quias:

Cuales partes de una pila debe den estar tocado?
Cuales partes de un foco deben de estar tocados?
Cuales partes no serian importantes?

Ve alrededor del salon para ver que todos los ninos han tenido exito de alumbrar el foco, por lo menos en un modo. Si algunos ninos Tienen dificultades forme unas parejas con otras. Seria que el parato es muy dificil para ellos de detener y ellos no estan haciendo buen conecciones.

Actividad #2 (Concepto Marcando) "Circuito Completo"

Leccion Plan General:

Despues que los ninos han hecho el foco alumbrar, Ud. ahora esta interesado de identificar los "lugares especiales" en el foco y la pila para que ud. puede desarrollar la idea de un Circuito Completo. Los ninos ensenaran a la clase como hacer el foco en usando un papel grande recortado para ensenar posiciones relativos. Sus sugestiones estaran examinados con un foco y pila como un demonstracion a la clase. Hoja de prediccion #1 esta usado para reforzar la idea de un Circuito Completo y el foco claro esta usado para investigar la ruta de la electricidad en el foco. Los estudiantes entonces notaran el circuito adentro del foco miniatura con un lente de aumento.

Materiales:

Para cada pareja de ninos:
1 foco, miniatura, rosa
1 pila electrica
1 alambre electrica
2 lentes de aumento
1 foco de vidrio claro, tipo de casa
1

Para la clase:
1 recorte de una pila grande
1 un recorte de un foco, laminado
1 un pedazo de cordon, representado como el alambre
1 pila electrica foco, miniatura, rosa
1 alambre

No debe pasar las materiales, al comienzo de la leccion. Es un discusion de la leccion antes y materiales distraeran los ninos. Las materiales distribuiran despues en la leccion.

Comienza la discusion preguntando a un nino de ensenar por favor a la clase como la pila, foco, y alambre estaban arreglados para hacer el foco alumbrar usando los recortes y cordon. Pregunte a los ninos si ellos creen que el foco alumbrara. Pide a un nino de reproducir el arreglo con una pila, foco y alambre para ver si el foco alumbrara. Repitalo unas cuantas veces con otros arreglos, predica si el foco alumbrara y verifica con los aparatos verdaderos. En el discusion incluje el siguiente:

Donde toca el alambre al foco?
Donde toca la pila al foco?
Donde toca el alambre a la pila?
Donde estan los "lugares especiales" en todas?

Cuando sientes que todos los ninos estan satisfechos, debes introducir la hoja de prediccion #1. Diga a los ninos de predicar cuales de estos arreglos alumbrara el foco. Pregunteles de marcar todo, los predicciones primero antes de examinarlo. Despues que completan sus predicciones tabula sus respuestas en el pizarron. Este seguro de extraer sus razones por sus respuestas. Si hay un desacuerdo aceptalo y diles que vamos a ver con unos aparatos en un momento.

Ahora pasa la pila, foco y alambre y deja los ninos que examinen sus predicciones. Marca los predicciones contra sus examinaciones y clarifica cualquier preguntas.

Introduce el concepto llamado: Circuito Completo

Circuito Completo: Una ruta para electricidad que no tiene huecos y incluje una pila y un foco. Deje a los ninos que investigen esta ruta alrededor el circuito.

En los arreglos cuando el foco si alumbro tuviamos un circuito completo de todo los lugares especiales. Todo estaban conectados. Si el foco no se alumbro, es que uno o mas de los lugares especiales no estaban inclujidos.

Pero que hay de ver con los "lugares especiales" que seyan tan importantes? Dejanos ver adentro de un foco para notar los dos puntos coloreados de plata.

Pasa los focos claros - tamano para la casa.

Dirige a los ninos de observar el punto coloreado de plata en un lado del foco. Fijense por adentro y nota el alambre delgado por el punto coloreado de plata. Se va a la filamento. Sique el filamento al otro lado y abajo por la cuenta de vidrio hasta el centro de abajo del foco y al otro punto de plata.

Pasa los Lentes de Aumento

Deja a los ninos que observan los focos miniaturas y que hallen la misma ruta desde el punto coloreado de plata al otro punto. Deja a los ninos que describen el Circuito Completo Entero desde la pila (tambien) y por el foco a la pila.

Actividad #3 : (Concepto de aplicacion) "echa a perder"

Materiales necesarios:
Este es un juego que los ninos pueden jugar en parejas. Cada pareja necesitara:

1 pila, con algo que detiene la pila
1 foco, con receptaculo, rosa
2 alambres

Un estudiante establece un circuito completo y ensena a su companero que si trabaja. Luego un nino se cubre sus ojos mientras el segundo nino "lo echa de perder" El circuito por haciendo algo que hace el foco que se apage. (suelta la alambre, suelta la pila, etc.). El primer nino debe encontrar el desarreglado.

Actividad #4: (concepto de Aplicacion) "Caja de Advinanza"

Este actividad tiene dos propositos: Primeramente para reforzar el concepto de circuitos completos y en segundo Lugar de ensenar los simbolos para aparatos electricos.

Materiales necesarios:

1 caja vacio
12 broches para hojas
1 pila, con algo que detiene la pila
1 foco, con receptaculo, rosa
3 alambres largas
6 alambres cortas
1 hoja de la caja de advinanza

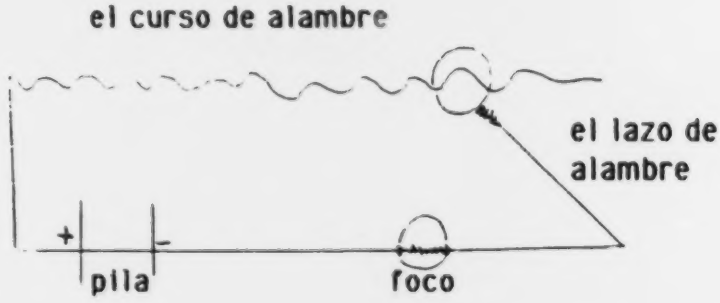
Diagrama:

Deja que los estudiantes conectan las alambres como esta indicado en la diagrama.
Cuando los dos simbolos correctos estan conectados el luz alumbrara.

Actividad #5: (Concepto de Aplicacion) "Examinador de Nervios"

Este es un juego en que se puede jugar por dos o mas jugadores. El curso puede ser dificil como desea por poniendo curvas y lazos. El examinador puede tener tan largo o tan chico un circulo tan como desea.

Cuando El examinador toca el "curso" el circuito es completo y el luz prendera y tu pierdes este turno.



Segundo Ciclo "Circuito Abierto, cerrado y Cortocircuito"

Este grupo de actividads consiste de Cinco Lecciones. Es un repaso de las ideas de conductores y que no son conductores por los grados de primer y tercer de las unidades. Los estudiantes comienzan por examinado un numero de materiales para determinar si conducen electricidad o no. Ellos entonces

analizan un interruptor para determinar que esta hecho de conductores y que no son conductores. Ellos arreglan un interruptor en un circuito para que ellos pueden "Abrir y cerrar" el circuito facilmente. Si no esta arreglado correcto el circuito facilmente. Si no esta arreglado corrector el interruptor puede resultar un cortocircuito. En el aplicacion de la ensenanza el estudiante construjera un fusible y usa un libro de Seguridad para la casa.

Hay dos tipos de circuito electricos - Circuito Abiertos y Circuito Cerrados. Circuito Abiertos son rutas de electricidad que tiene un hueco en ellos. Este "hueco" es usualmente intencional y pueded ser en la forma de un interruptor. Electricidad no puede correr por un circuito abierto desde que la ruta no esta completo. Un foco quemado, un alambre sueto o una pila que esta debil puede causar un circuito abierto. Un circuito cerrado es uno en que la ruta para la electricidad es completo. Un circuito cerrado es una que "trabaja". Es que, contiene algun resistencia (foco, motor, campana, etc.), un caso especial de el circiuto cerrado es un cortocircuito. Un cortocircuito es una ruta completa para electricidad, pero no contiene un resistencia. Esto sucede si los alambres hace contacto con otro alambres y completa el circuito sin el resistencia. En un cortocircuito, Los alambres se calentaran y causa quemazones. Para protejer nuestras casas instalimos un fisible en el circuito.

El fusible es hecho de un bajo punto derretido de metal que se derretira antes de que los alambres se calientan. Cuando el fusible esta derretiendo el circuito esta abierto y la electricidad se para.

Todo los circuitos dependen sobre conductores. Metales, como cobre, aluminio, plata, y oro son buen conductores. Plomo, lata, cromo (Nicromado) y tungsteno son tambien metales pero son conductores debiles que la primera lista. Algunas substancias no conducen electricidad. Ejemplos de que no son conductores son madera, aire, vidrio, plasticos y goma.

Usuamente son referidos como aisladores. La habilidad de conducer electricidad es relativo.

Algunas substancias que no conducen electricidad en voltajes bajos los conducera si el voltaje es bastante alto. Por ejemplo, agua no es un conductor si solo usas una pila pero si es un conductor si usas el 110 voltios de electricidad de la casa 0 240 voltios de una linea transmision de electricidad. Por estos razones los ninos nunca deben jugar cerca de un alambre electrica. Conductores y que no son conductores son necesitados para controlar y canal la electricidad. Interruptores son hechos de conductores separados por que no son conductores. El plastico que esta cubriendo los alambres son materiales que no son conductores para seguridar nos sobre la electricidad.

Actividad #6: (Exploracion) "Conductores y que No son Conductores"

Leccion Plan General:

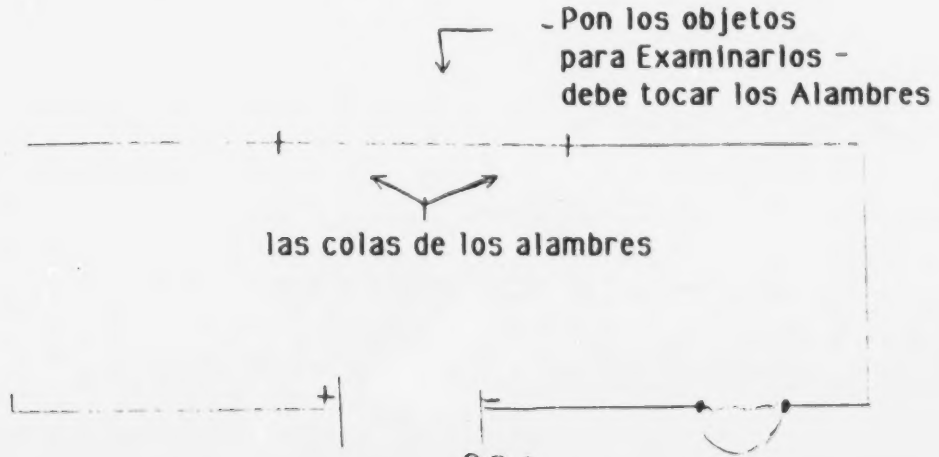
Usando un examen circuito hecho por una pila, foco y tres alambres, los estudiantes examinan unos substancias de detrerminar si ellos conducen electricidad o si ellos no son conductores. Ellos examinan los partes de un interruptor y determinar cuales partes son conductores y que no son.

Materiales necesarios:

1 pila, con algo que detiene la pila
1 foco, con receptaculo, rosa
3 alambres
1 interruptor

Para la clase:

Un coleccion de substancias para examinar.



Ensena a los ninos como (reunir) juntar el examindor circuito como esta indicado en el diagrama. Toca juntos las dos colas de las alambres para examinar el examinador. El luz debe estar alumbrado. Dirige a los ninos de poner diferente objetos en medio de las colas de el examinador (alambres) para ver si el objeto conduce electricidad.

Prequnta para comenzar:

Cuales de estos materiales conduciran electricidad y cuales no?

Deja los ninos que noten el material, el substancia de que esta hecho y igualmente su nombre. Por ejemplo-; una copita - hecho de vidrio - no es un conductor. Hecho de fiero es suficiente si el tipo de fiero es desconecido. Dieja los ninos que punt en este informacion en una grafica o tabla. En el terminacion de la leccion, deja que los ninos generalizan sobre los tipos de materiales que son conductores y los tipos que no son conductores. Avisa - los de esta lista que es valido solamente por la cantidad de electricidad usado, una pila electrica y que diferente resultados tendra ganancia si la cantidad mayoria de electricidad estubiera usado.

Pon tension que agua como un caso en punto. Tendran ellos de examinar ellos mismos de que no son conductores. Esto seria verdad por este, nivel tan, bajo de electricidad pero definativamente no seria cierto por niveles altos.

Actividad #7: (Exploracion) "El interruptor"

Pasa los interruptores y los materiales del primer parte. Pregunte a los ninos de determinar cuales partes de un interruptor son conductores y cuales partes no son conductores. Conductores: broches, paste y hoja delcuchillo no son conductores: base del interruptor y el punto de la hoja del cuchillo y el aire alrededor del interruptor.

Discute con la clase:

El proposito de el interruptor es para abrir y cerrar un circuito.

Que' pasara si el interruptor estuviera hecho de solamente conductores?
(el corriente estara siempre corriendo y tu nunca pudrias pagarlo.)

Que pasara si el interrupton estuviera hecho de solamente que no son conductores?
(el corriente nunca estara corriendo y tu no podras de prenderlo.)

Rebusca la ruta de electrieidad por el interrupton cuando la hoja del cuchillo esta puesto abajo.

Rebusca la ruta interruptada cuando el interrupton esta puesto arriba.

Deja a los ninos que instal en el interrupton en sus circuito. Es importante que ellos entienden que la luz alumbrara cuando el interruptor esta puesto abajo y apagado cuando el interruptor esta puesto arriba. Ellos pueden hacer la lu que no funciona con el interruptor puesto abajo y que funciona con el interruptor puesto arriba si ellos hacenun "cortocircuito".

Un cortocircuito es una ruta para la electricidad que no incluje el resistor. Como no esta incluido el resistor seria mas facil la ruta para la electricidad de tomar y por eso no electricidad pasa por el resistor, un corocircuito. A veces el "cortocircuito es actualmente un distancia mas larga pero todavis ofrece poco resistencia al electricidad y el resistor esta "cortado" - se hace un"corto". Los ninos diran "y que si el foco esta cortado, esta apagado". Si es cierto que el foco esta apagado pero el circuito esta todavia cerrado y la pila esta seco.

Actividad #8: (Concepto llamado) "Circuito abierto, Circuito cerrado y cortocircuito"

Leccion Plan General:

Los estudian tes usan la hoja de prediccion #2 y predictan si la luz alumbrara. Ellos entonces clasifican los circuitos indicados como abierto, cerrado o cortocircuito y dan sus razones por sus seleccions.

Materiales:

1 hoja de prediccion #2
1 pila con la cosa que detiene la pila
1 foco, con receptacula, rosa
4 alambres

Pasa las hojas de prediccion #2 y pide a los ninos de predican si el foco alumbrara o se apagara. Este seguro que ellos hagan sus predicciones y discuten con sus companeros.
Apunta los predicciones en la pizarra.
Desacuerdo seria aceptado con los razones dados por sus posciones.

Pasa los materiales y Deja a los ninos que examinan sus predicciones. Apunte los resultados en la pizarra abajo del titulo "Circuito Abierto" (luz apagado) "Circuito Cerrado (luz alumbrado) "Cortocircuito Cerrado" (luiz apagado pero la pila esta todavia consumado.

Acuerdate que predicciones son solo unos adivinanzas educadas. No deben de estar siempre correctos. Informacion nueva viene por prediccion y este es una buena manera de examinar muestra niveles de comprension.

Deja a los ninos que deciden donde cada circuito por la hoja de prediccion viene y este seguro que ellos dan sus razones por las respuestas.

Actividad #9: (Concepto de aplicacion) "Fusible"

Leccion Plan General:

Los ninos construgeran un circuito con un foco, pilas, un interruptor y un fusible. Ellos entonces haran de hacer un cortocir cuito y fundir el fusible.

Materiales:

Para cada grupo of cuatro ninos:

1 foco con receptacula, blanco
2 broches con dientes, con un alambre en cada uno
5 pilas, con una cosa que detiene la pila
10 alambres
1 tijera el maestro/a tendra esto
1 papel de aluminio en cuadrado (2 X 2) calar fusibles

Unas hajas para duplicar para el circuito establecido.

Haga a los ninos que corten uno faja de fusible un cuadrado de aluminio. La mas delgadita del cuello de el fusible lo mejor. Haga a los ninos que conectan el circuito como esta indicado en la diagrama. Cierra el interruptor y nota que el foco esta alumbrado. Abre el interruptor y inserta un alambre de un lado del luz receptaculo al atro, fundiendo el foco. Cierra el interruptor y fijen al fusible. Se va findir si el cuella esta delgadita y si las pilas tienen fuerza y si esta conectado correctamente.

Discuten con los ninos la parte importante de el fusible y como lo funcionan para protegerno el circuito de calentan dose y haciendo de los fuego o quemazones o danando los instrumentos. Recuerda a los ninos de que hay fusibles para carros tambien y qye ellos protegen cada circuito en sus carros.

Ensena a los ninos algunos ejemplos de fusibles. Noten el tamano del alambre de un fusible.

Actividad #10: (Concepto de aplicacion) "Libro de Seguridad para la casa"

Leccion Plan General:

De a los minos unos libros de Seguridad para la casa que pide a ellos de que inspectan las alambres peligrosas en sus casas.

Materials para cada nino:

1 Libro de Seguridad para la casa

Pasa un inspeccion de casa y discutenlo con los ninos. Recuerdalos que electricidad de la casa es muy peligroso y que no deben experimentar con el. En serio puede lastimarlos y hasta matarlos. Haga a los estudiantes que tengan un discusion de algunos de los Seguridades.

Tercer Ciclo "Circuito paradelos y serie"

Introduccion:

Este actividad consisten de tres lecciones. Losd estudiantes comienzan con un exploracion de como hacer un foco que se apage mientras los otros focos tambien se apagen. Entonces ellos tratan de hacer un foco que se agape mientras todos los otros se quedan alumbrados. En el Concepto Marcado, este actividad ellos hacen un diagrama de sus circuitos con recortes, analizan los circuitos para dechados y identifican un circuito serie y un circuito paralelo de luces. En el concepto de aplicacion, ellos predican el portamiento de circuitos adicionales.

Fondo de informacion:

Hay dos tijsos mayores de resistores circuito dechados - Un circuito serie y un circuito paralelo. En un circuito serie, todo los resistores estan alambrados para que la electricidad corre por cada resistor en orden de llegar al otro resistor. Los resistores se hacen parte de un circuito. Si uno de ellos no esta atornillado no afecto los otros por que cada uno tiene su propia ruta cerrado

Actividad #11: (Exploracion) "Luces apagados/Luces alumbradas"

Leccion Plan General:

En este actividad pedimos a los ninos de hacer un circuito con una pila, un interruptor, y tres focos. Pedimos a ellos de hacer un circuito en que cuando un foco se apaga todos se apagaran. Entonces les pedimos de que muestan este circuito en simbolos. Entonces les pedimode que hagan un circuito en que cuando un luz se apaga los otros luces se quedan alumbrados. De nuevo pedimos a los ninos de que nuestran este circuito en simbolos.

Materiales:

para cada pareja de ninos:

2 pilas, con algo que detiene las pilas
3 focos, con receptaculos, rosas
1 interruptor
12 alambres
2 agrupa de recortes (agrupa de aparato como arriba)

Prequnta para comenzar:
" Como puedes arreglar tres focos, un interruptor y dos pilas para que cuando un foco esta soltado y se apaga todo los focos se apagan?"

Respuestas anticipados por estudiantes: los estudiantes trataran un variedad de arreglos. Fijense para cortocircuito cuando pasas por los grupos podran los ninos quemarse los dedos en los alambres callentes.

Alqunos estudiantes estableceran dos circuitos distintos con los dos pilas. di les que los focos deben de estar en el mismo circuito.

Despues de que algunos estudiantes haven el circuito correcto. Repasa con ellos que se significra los simbolos. Seria un buen idea de elevar un circuito y demostra como ir por el circuito de objetos a el circuito de simbolos. Pide a todo los ninos de traducir sus circuitos en simbolo circuitos para que nosotros podemos mostrarlos y hallar como trabajan.

Pregunta para comenzar #2

" Como puedes arreglar tres focus, un interruptor y dos pilar para que cuando un foco esta suelto los otros dos estan alumbrados?"

Respuestas anticipados por los estudiantes:

Algujos estudiantes diran que no se puede hacer. Aseguralos que si es posible.

Los estudiantes trataran unos variedad de arreglos. Algunos estudiantes construjieran dos circuito separados y reclamaran que uno se apagara y los dos se quedara alumbrados. Recuerdalos que el desafio era que de cualquier foco debe de apagarse y los otros dos se quedan alumbrados, no un luz especifico.

Cuando algunos estúdiantes, son afortunados pidales de transformar sus arreglos en simbolos por combinacion de colores. Estos simbolos tendra de ayudar a los otros ninos de hallar un modo. Ensene los dos arreglos al ultimo de la leccion.

Actividad #12 (concepto llamado) "Circuitos Series y Paralelo"

Leccion Plan General:

Los ninos ensenaran los dos diagramas de sus circuitos. Ellos buscaran semejanzas y diferencias. ellos trataran de descubrir el deschado comun para los circuito series y el deschado comun para los circuitos paralelos.

Lecion Actividad: Ensene todo los circuitos que se encuentra el requisito de "Un luz apagado todos se apagan". Busca las semejanzas - por ejemplo, alos partes estan todos en un linea. Hay solamente un circulo. Necesitas ir por un parte para llegar al siguiente. Todas loas partes estan puestos como un interruptor o un fusible.

llama esta agrupa de arreglos como "un circuito serie".

Ensene todos los circuitos que se encuentra el reguesito de "un luz apagado los otros se quedan alumbrados". Busca la semejamzas - por ejemplo, los alambres a los focos se ven como rieles. Cada foco esta en medio de dos alambres.

llama esta agrupa de arreglos como "un circuito paralelo".

Actividad 13: (Concepto de aplicacion) "Hoja de prediccion #3"

Pasa las hojas de predicciones #3. Pide a los ninos que hagan predcicciones sobre cada circuito indicado. Apunta las predicciones en la pizarra. verifica las predicciones en llamado los estudiantes al frente del salon. Discute los razones para cada prediccion y resultado.

Cuarto Ciclo "_____"

Introduccion: Este actividad consiste de cinco lecciones. Comienzan los ninos por viendo cuantas pilas debes tener para hacer los focos de la casq alumbrar y que tienen diferente fuerzes electricas. Ellos determinas que una vatio alto bombilla exige mas electricidad que un vatio bajo bombilla. Entonces ellos estallan una bombilla para ilustrar que pasa cuando hay mucho electridad en un foco./una bombilla. En el concepto de aplicacion actividad ellos determinan el vatio relativo de los dos focos miniaturas que esta en su caja. Ellos tambien haran un inspeccion de los instrumentos en sus casas en determinar lacantidad de electricidad usados por varios instrumentos y aprender como leer un electrometro.

Fondo de informacion.

Cuando compramos electricidad pagamos por el kilovatio - horarios de electricidad usado. Este siguifica que pagamos un proporcion por kilovatio de electricidad usado por un periodo de tiempo.

Por ejemplo: Quemando un 100 vatio bombilla por diez horas consumira 1000 vatio haras (100 vatios X 10 horas = 1000 vatio horas) 1000 vatio haras = 1 kilovatio horea. Varios instrumentos exigeno mas o menos electricidad. instrmentos que producen calor exigen mas cantidodes de electricidad. Instrumentos como tostador as planchas sartenes, agua calen tador as electricos o calentador as de espacio usan mucho electricidad. El vatio de cada instrumento esta marchdo en un lugar en el instrumento por lo general esta abajo del instrumento o algunos otros estan algun sitio.

Respuestos por estudiantes

Los estudiantes trataran de hacer sus focos alumbrar. Estaran decepcionados los ninos si no funciona/alumbra el foco.

El filamento brillara. Esposible que se juntaran para tener mas pilas. Cuando tengan mas y mas pilas deteniendolas tal vez sera una problema. Rollos de papel ayudan detener las pilas jelutos. Algunos clases han usado el barandal del pizarron como un receptaculo para las pilas.

Preguntas quias:
Cuan tas pilas necesitas para hacer el filamento que brilla?

Que brillo de el filamento vamos a usar como nuestra brilla dechado?

Estas tocando los lugares especiales en las pilas y los focos:

Para el 60 ratio bombilla y el 100 vatio bombilla cuando tu pienzas que los ninos estan listos de tratarlos.

Actividad #14: (Exploracion) "Alumbrado una bonbilla de la casa"

Leccion Plan General:

Las Bombillas estan pasados a los grupos de ninos. Les pedimos que alumbran las bombillas y de no perder de vista de la cantidad de pilas que requiere. No hay suficiente electricidad en pilas para alumbrar una bombilla de la casa en que estamos acostumbrados, pero las pilas si alumbrara el filamento.

Materiales:

para cada grupo de cuatro:

1 Bombilla de casa - 25 vatio
7 pilas
1 alambres

Para la clase:

4 Bombillas de casa - 60 vatio
4 Bombillas de casa - 100 vatio

Prequnta para comenzar:

Cuantos pilas necisitaras para hacer cada bombilla alumbrar?"

Resumen del leccion:

Que hagan los ninos un reporte de la cantidad de pilas exigido por sus bombillas para llegar al brillo model. Apunta esto en la pizarra con el vatio de el foco en una representacion grafica.

Que generalizacion puedes hacer o (formar) por los datos?
(Vatio alta focos exige mas pilas.)

Actividad #15: (concepto llamado) "Demasiado electricidad

Leccion Plan General:

En este leccion el maestro demostrara que demasiado electricidad estallara un folo.

Materiales

3 focos, rosas
1 receptaculo
1 interruptor
5 pilas, con receptaculos
8 alambres

Discuccion: Repasa el maestrol/a la leccion anterior sobre vatio y reforza el concepto de diferente vatio bombillas exige diferente cantidades de electricidad.

La pregunta seria entonces:

El maestro arregla el circuito como ensenado en el diagrama. El interruptor esta cerrado y los ninos ven el foco estallarse.

Puedes repitir esto dos o tres veces para estar seguro que los ninos ven el foco estallarse.

Examinan el foco quemado para ver que el filamento esta destruido. Tiren los focos quemados para que no entren las cajas y no hacen dano en los circuitos. Avisa a los ninos de no adrede estallar los focos para no limitar las actividades y de no hechar a perder los focos.

Debe reforzar el concepto que vatio es una medida de electricidad un resistor usa. El resistor es designado para un circuito especifico y puede estar danado si lo pones en un circuito que no debe de ser.

Actividad #16: (Concepto de aplicaciones)

Foco rosado o foco blanco? En este actividad los ninos aplicaran el concepto de votio para determinar cual foco es el vatio mas alto.

Materiales:

para cado pareja de estudiantes:

3 pilas, con receptaculos
1 foco rosado con receptaculo
1 foco blanco con receptaculo
1 interruptor
5 alambres

Di a cada pareja de ninos de usar el aparato para determinar cual foco tiene el vatio mas alto. (La que brilla con menos cantidad de electricidad es el vatio ninos, La que exige la mas cantidad de electricidad para brillar con semejante brillo es el que tiene el vatio mas alto.)

Que hagan el grupo la actividad y reporte sus resultados a la clase. desacuerdos deben estar arreglados por demostrando a cada un o y viendo para discrepancias or observacion.

Actividad #17 (Concepto de aplicacion) "Inspeccion de los Instrumentos"

Materiales:

El papel para duplicar - "El Inspeccion de los Instrumentos"

Los ninos han recibido un inspeccion de los instrumentos de llevar a la casa y apuntar il vatio de sus instrumentos. Este inspeccion es solo para reforzar la idea de vatio como una medida de electricidad usado. Puede usar esto como tarea para la casa como un introduccion para leer el metro actividad. Avisa a los ninos sobre el peligro de ver por la placa de informacion del vatio. Este seguro de apagar todos los instrumentos cuando estas buscando la placa.

Exigiendo los estudiantes de pasar informacion sobre los instrumentos es sus casas puede ser notado como negativo en termino de algunos ninos teniendo mas que otros. Por eso seria bien de establecer una lista por la clase de instrumentos y los vatios como un resultado de este tarea algo que una lista hecho por un nino/a.

Nota para el maestro/a:

Si el vatio no aparece en el instrumento todavia puede estar computado. Vatios = voltios X amperios

Actividad #18: (Concepto de aplicacion) Que tanto usamos nosotros?

En este concepto de aplicacion los ninos aprenderan como leer sus electrometro. ellos leen el electromentro al fin de la semana para agarrar una idea de que tanto electricidad usan sus familias en una semana.

Materiales:

parqa cada nino:
- una hoja duplicado de un electrometro
- una hoja de leer un electrometro (tarea para la casa)

Para la clase:

-hoja de un electrometro trasparencia.

Usando la maquina de traspareacia demostra como leer el electrometro esferas. Transcribe los numeros por los esferas a las linea de bajo de las esferas. Si la flecha apunta a un numero escribe ese numero. si el esfera esta en medio de doo numeros escribe el numero mas pegueno. Practica con la hoja del electrometro para que los ninos reciben practica.

Pasa las hojas de los electrometros como tarea para la casa. Pide a los ninos de indicar los dos posiciones de las flechas en la hoja y entonces de transcribir estas flechas en forma de numeros.

Colecta las hojas de esta tarea y pasalos a ellos en una semana despues para leerlo a la segunda vez y apuntarlo.

Resta la primera indicaciones por el segundo indicacion para saber la cantidad de electricidad usado durante la semana.

Discrecional:

Pueden extendir este actividad de incluir indicaciones diarios de los electronetros por los estudiantes y hacer una forma grafica.

Quinto Cicle "Resistores Variables"

Este grupo de actividades consiste de cuatro lecciones. Los estudiantes exploran un resistor variable por haciendo un resistor resbaladero de alambre nichrome. En concepto llamado ellos hacen un resistor variable y en concepto de aplicacion ellos desarman un resistor variable en una forma de un potenciometro.

Tambien los ninos usaran un inspeccion para la casa para identificar donde estan potenciometros en sus casas, por ejemplo, control para el volumen de un televisor, atenuar interruptores, etc.

Fondo de informacion:

Algunos materiales son conductores de mal cantidad de electricidad que otros. Como notado en el seccion de conductores y sin conductores alambre de nichrome es un conductor de mal cantidad. Es sin embargo un buen sin conductor. Ofrece resitencia de la ruta de electricidad. La cantidad de resistencia ofrecido depende del tamano de alambre resistencia y su diametro. Alambres largos ofrece mas resistencia y alambres con diametro pequenos ofrece mas resistencia.

Muchos de nuestros instrumentos depende sobre alambres resistencia de controlar el instrumento.

Por ejemplo, el volumen de control en un radio o televisor es un alambre resistencia.

Los alambres resistencia que estan formados como anillos son potenciometros.

Actividad #19 (Exploracion) "Resbaladero Resistor"

Leccion Plan General:

Usando dos pilas, un foco y un tamano de alambre nichrome el estudiante construje y examina un resbaladero resistor. Ellos notan que el tamano de el alambre resistencia afecta el brillo del foco.

El estudiante compara dos diametro nichrome alambres para ver cual es el resistor mejor.

Materiales:

para cada pareja de estudiantes:

2 pilas con receptaculos
1 foco rosado, con receptaculo
1 tamano de alambre de nichrome #26, 60 pulgadas de largo
1 tamano de alambre de nichrome #32, 24 pulgadas de largo
2 alambres con broches
2 alambres

Introduccion de la leccion: Aveces gueremos controlas la cantidad de electricidad que llega a nuestro resistor, foco o radio o maquina para secar el pelo. Si queremos el luz que alumbra billante o sin brillo los controlamos con un atenuar interruptor. Si queremos que el radio taca recio o quedito nosotros la controlamos con un volumen de control. Hay aprenderemos como trabajan estos controles.

Pregunta para comenzar:

Que es el efecto de poner el alambre de nichrome entre un circuito?"

Pasa los materiales para cada grupo y hazlos que experimentar con el alambre de nichrome. Desde que el alambre de nichrome es tan delgada. No se detiene bien con broches. Usando broches con dientes para detgener este alambre ayudara.

Preguntas quias:

Que diferencia notas cuando usas los dos alambres de Nichrome?

Que pasa cuando resbalas el broche de dientes arriba y abajo del alambre de Nichrome?

Puedes hacer el foco alumbrar brilliante (sine brillo) como otros grupos si cada de ustedes usan el mismo alambre?

Diferente alambre?

Actividad #20 (Concepto llamado) "Variable Resistor"

Plan General:

-Los ninos hacen un variable resistor por envolviendo el alambre de Nichrome a una paja. Ellos ven que por envolviendo el alambre ellos pueden poner un muy largo tamano de alambre en un espacio corto.

Introduccion: Recuierda a los ninos de el leccion anterior en cual ellos usaron un largo tamano de alambre de Nichrome de controlar el brillo de un foco. Recuerdalos que los instrumentos usan estos tipos de controles y que el espacio adentro del instrumento is muy pequena.

Materiales:

para cada pareja de estudiantes:

Todo los materiales por el leccion anterior y tambien

2 pajas de plasticos
1 prendedor

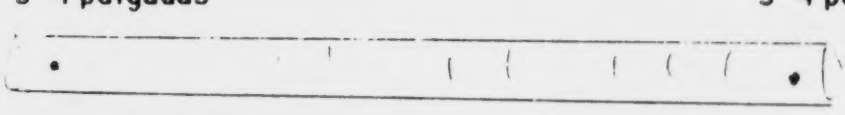
Para la clase:

Reglas tienen los maestros/as.

Que miden los ninos y apunten el tamano de los alambres de Nichrome.

Que construjen los ninos dos variable resistores, uno con dada grueso de alambre.

Haz un agujero con el alfiler/prendedor cerquito del fin de la paja. Pasa por los dos lados de la paja unpuja el alambre de Nichrome por el agujero hecho por el prendedor dejando 3 o 4 pulgadas de el fin del alambre que sobresal e de la paja para que temgas algo de conectar el alambre entre el circuito. Envuelve el alambre alrededor una paja estando seguro que los alambres no se estan tocando. Haz un agujero con el prendedor al fin del envoltura y empuja al fin del alambre por el agujero.



Prendedor

Que remiden los ninos el largo de la paja cubierto por el alambre de Nichrome.

Que usan los ninos el variable resistor para controlar el brillo del foco.

Discutea la actividad con los siquiente puntos:

El alambre nichrome actua de limitar la ruta de electricidad.

El largo de el alambre afecta el brillo de el foco.

El grueso de el alambre afecta el brillo de el foco/la bombilla.

El resistencia puede cambiar por cambiando el largo y/o grueso.

Concepto llamado: El nombre por u tal aparatos es un varialbe resistor.

Actividad #21: (Concepto de aplicacion) Que esta adentro un potenciometro?

Endesarmando un potenciometro (variable resistor). Ensena a los ninos como metes el potenciometro en un foco circuito. Mueve el boton y nota el brillo de el foco. I Disarma uno de los potenciomentros y busca el alambre de Nichrome. Calcula el largo de el alambre. Nota como el resbaladero recoge varios longitudes de alambre.

Actividad #22: (Concepto de aplication)

Pide a los nionos de inspectar sus casas para determinar el numero yu el sitio de variable resistores. Podran de agrupar los resultados abajo el siquiente catagorias.

* Controles del brillo del luz
* Controles del volumen
* Controles del rapidez del motor
* Otras

Sexto Cicle - "Electromagnetico"

Introduccion:

Hay tres actividades en este grupo. Los estudiantes juntaran dato sobre el efecto de el mumero de pilas y el numero de vueltas de alambre en la fuerza de un electromaguetico. Miden ellos la fuerzqa de el electromagnetico por notando los grados de desviacion de un compas. Los ninos apuntaran sus datos en una table. En el concepto llamado actividad, Ellos transformaran el dato a un grafico y analizan los dechados.

En el concepto de aplicacion actividad, los ninos disenan un electromaguetico que producera un desviacion especifico.

Informacion Fondo:

Cuando electricidad corre por un glambre un campo magnetico se produce. La fuerza de este campo magnetico engrandecera por revolviendo el alambre juntitos y por dando un fiero nucleo para concentrar el campo. Aumentando el numero de pilas tambien aumenta la fuerza de el campo magnetico. El campo electromagnitico tiene postes magneticos similares de imanes permanentes. Sin embargo, diferente umanes, el polaridad de electromagneticos pueden voltear por cambian do el direccion de el corriente del electricidad o cambiando el direccion de las volteadas, en el sentido de las manicillas de reloj o contra las manicillas de reloj. Otra propiedad unico de electromagneticos es que pueden apagar los y prenderlos.

Timbres y zumbidos usan estehabilidad especial.

Actividad #23: (Exploracion) "Investigando Electromagneticos"

Leccion Plan General

Los estudiantes hacen un examen circuito y miden el efecto de cambiando el numero de vueltos de alambre y el numero de pilas en la fuerza de un electromagne tico con un nucleo de hierro limas. Los estudiantes miden el efecto por notando la cantidad de desviacion de un aguia del compas como un resultado de los campos magneticos interactuando. Hay una talba para apuntar los datos.

Materials:

para Grupos de tres estudiantes

3 interruptores
3 pilas con receptaculos
1 electromagnetico micleo, tubo para examinar con hierro
1 cuadro de Galvanometro
1 Compas magnetico
12 alambres
1 alambre electromagnetico 30 pulgadas de largo
1 alambre electromagnetico 60 pulgadas de largo
1 alambre electromagnetico 90 pulgadas de largo
1 tabla para datos

Erige el examen circuito como esta indicado en la diagrama. Es importante que las pilas esten puestos entre el circuito como esta indicado. Cualquier otro arreglo no producera los resultados.

Haz que los ninos hagan un 10 vueltas electromagnetico por revolviendo el tubo con el alambre de 30 pulgadas.

Pon la caja del compas para que un punto del aguja esta puntando al norte (o grado). Junta el electromagnetico con el galvanometro bloque y ponlo en un angulo recto de la aguja del compas magnetico. Examina la sistema por cerrando el interruptor para una pila. Nota si la aguja desvio hacia el lado de 10 grados de el compas mas bien que el lado de 350 grados. Si se desvio hacia el lado de 350 grados voltea toda las pilas en sus receptaculos y hazlo otra vez.

Es critico que cuando enderezas el compas y el electromagnetico estos se quedan en el mismo posicion para todo los indicaciones con este electromagnetico.

Pegando el galvanometro cuadro en el lugar ayuydara. Colecta el dato para todo los pilas.

Haz una nueva 40 vuelta electromagnetico con el alambre de 90 pulgadas. Cambia el 20 vuelta electromagnetico y inderazado y examinalo otra vez en el circuito.

Colecta el dato para todo las pilas.

Actividad #24 (Concepto de aplicacion) "Interpretacion de los datos"

Los ninos llevan los datos por sus tabla de datos y los transforman a una grafica para analizarlo. Ellos notaran dechados dentro de los datos para que ellos pueden construjir un electromagnetico que puede dar un desviacion especifico.

Materiales:

para cada tres estudiantes:

1 tabla de los datos del leccion anterior
1 Papel Grafica
1 regla los maestro lo tienen
3 pilas con receptaculos
1 compas
1 galuanometro cuadra
12 alambres
3 interruptores
1 nucleo electromagnetico, tubo con hierro
1 alambre electromagnetico, 90 pulgadas de largo

Analisis Datos:

Elefecto de numero de vueltas en la fuerza de el electromagnetico.

Cubre las partes del grafica que trata con dos pilas y tres pilas. Enfoca la atencion de los estudiantes en solo el succion de una pila.

Que dechado ves en los datos?

Que se significa este dechado?

escribe el significacion de el dechado.

Que es el dechado in los datos de dos pilas?

Que es el dechado en los datos de tres pilas?

Que pasara si tu usaras trienta vueltas en un electromagnetico? cincuenta vueltas?

Escribe los significaciones de los dechados para los tres grupos de datos.

<u>El efecto de numero de pilas en la fuerza de el electromagnetico.</u>

Cubre los datos de 20 vueltas y 40 vueltas.

Que dechado ves en los datos?

Que si significa este dechado?

Que es el significacion de los dechados en sus palabras? (aumentas el * de pilas el electromagnetico se hace mas fuerte.)

Que es el dechado con datos de 30 vueltas electromagnetico?

Que se significa este dechado?

Que es el dechado para dagos con 40 vueltas electromagnetico?

Que se significa este dechado?

Que pasara se tu usaras cuatro pilas? Cinco?

Que son los significaciones de los dechados en sus palabras?

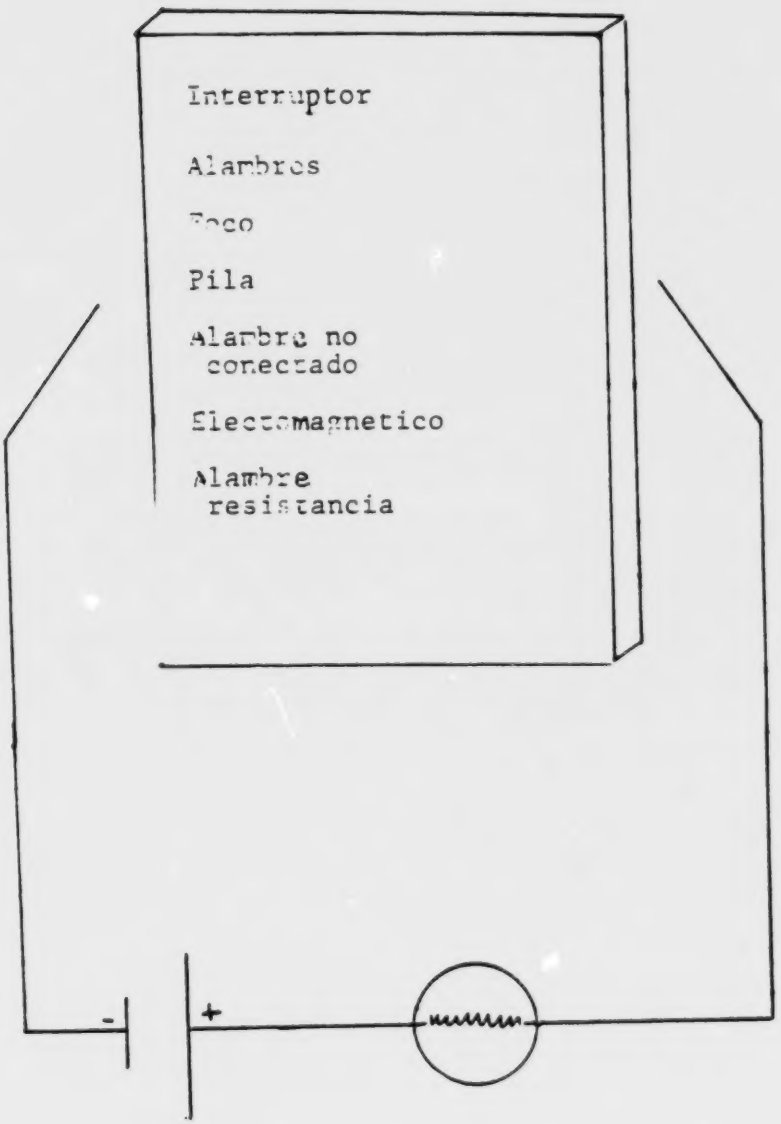
Actividad *25 (Concepto de Aplicacion) "Construjiendo un electromagnetico de especificaciones"

<u>Usando los datos y los dechados constrijen un electromagnetico que da un desviacion de * grados.</u>

* La cantidad de desviacion dependera sobre los datos de los estudiantes que han colectado. Sera diferente los indicaciones pero debe estar cerca los indicaciones.

Deben ensenar sus electromagnetico complidos.

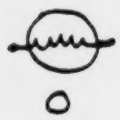
Examinando la caja de adivinanza



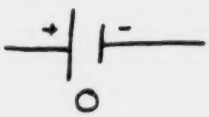
Frente do la caja de Advinanza con broches de laton

Frente de un broche de laton

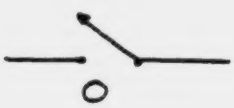
Interruptor



Alambre conectado

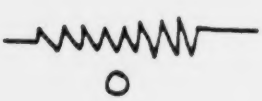


foco/bombilla



Ala

Alambre,no conectado

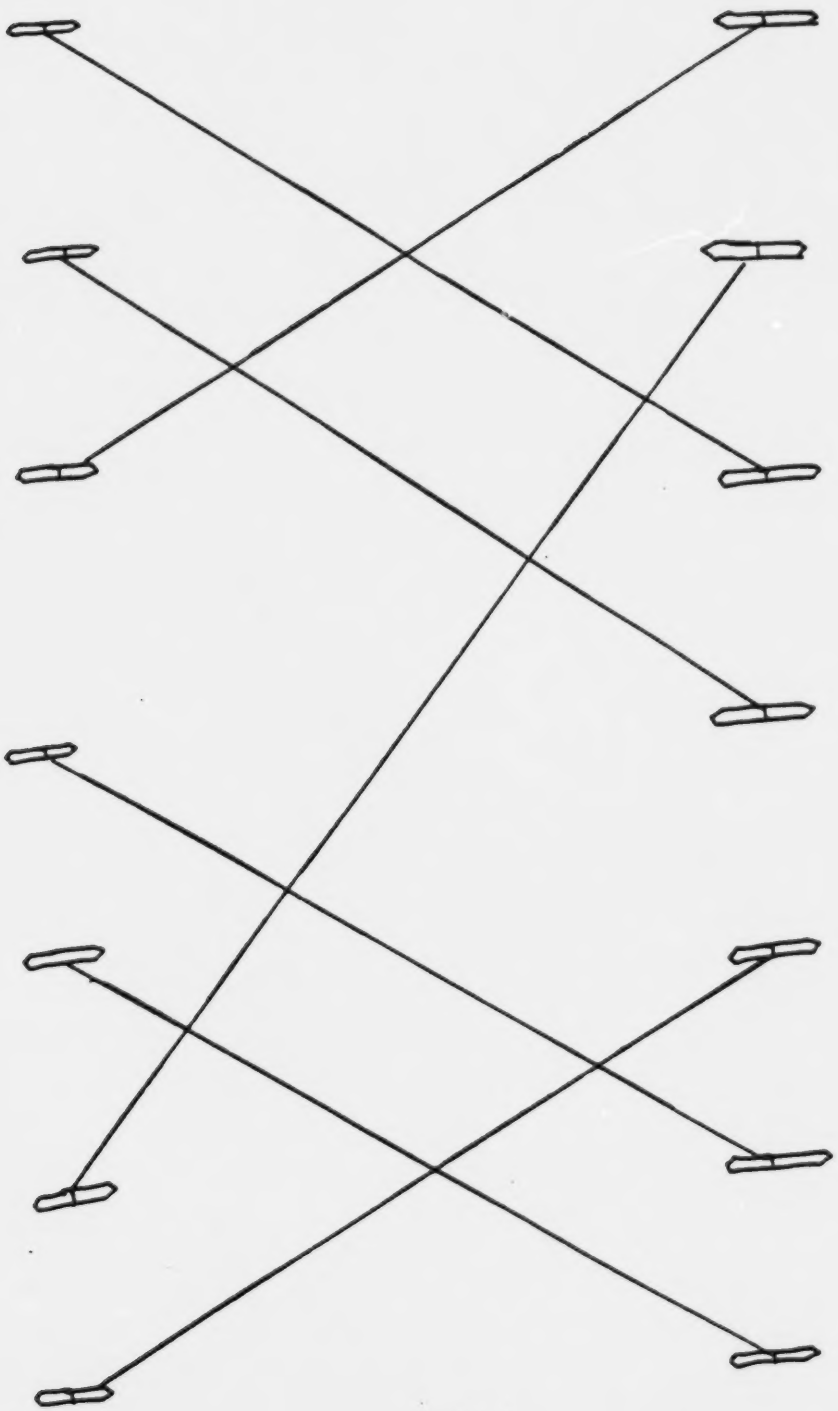


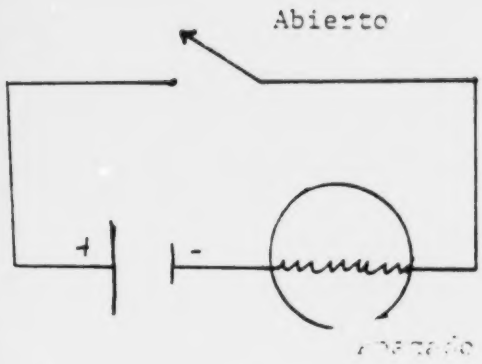
Electromagnetico

alambre resistancia

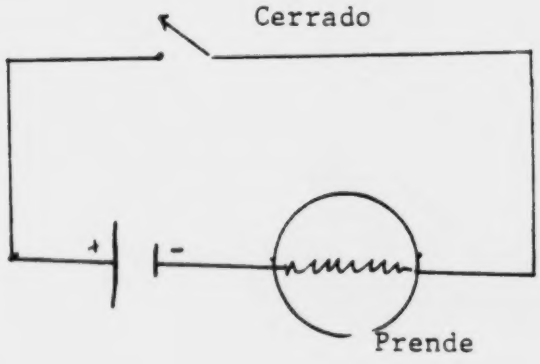
Diagrama de alambre para detras de la caja de Adivinanza

Detras de un broche
de laton <>

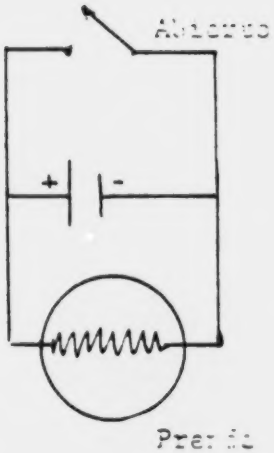




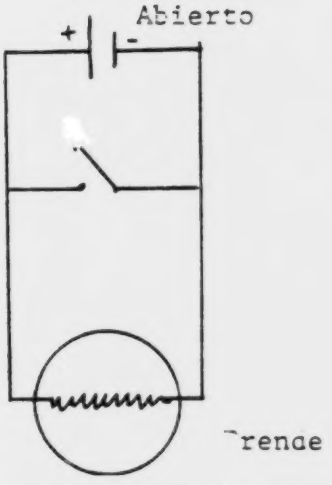
Circuito Abierto



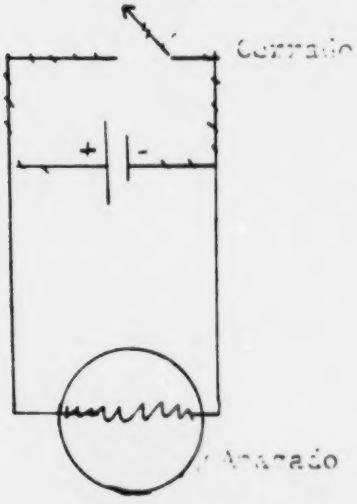
Circuito Cerrado



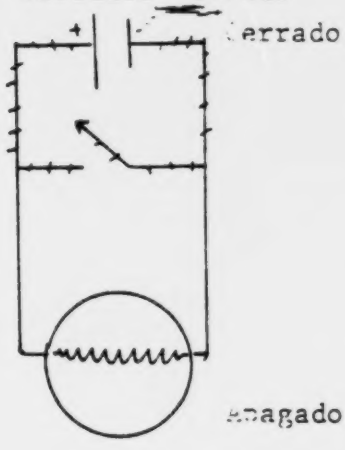
Circuito Cerrado



Circuito Cerrado



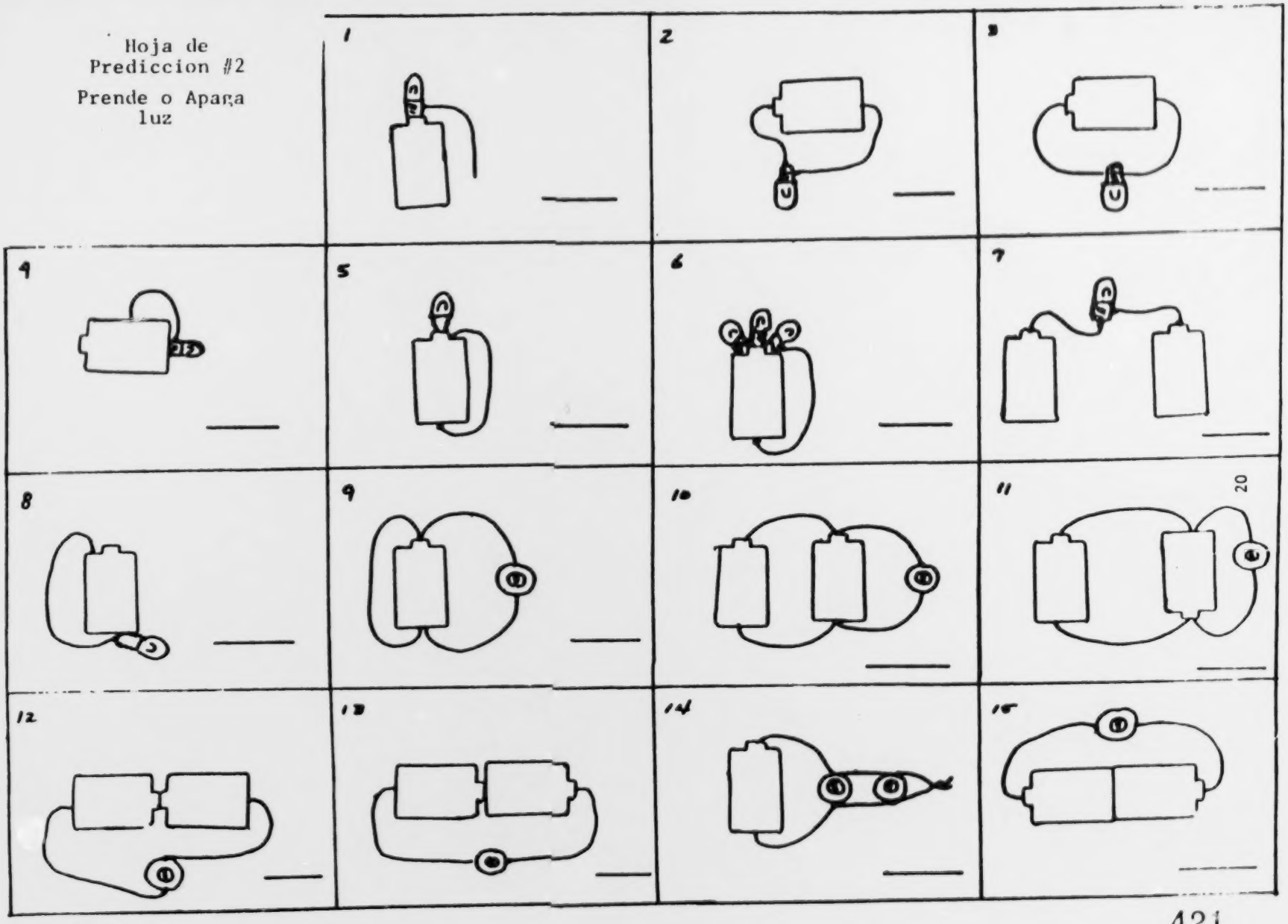
//////////// Cortocircuito



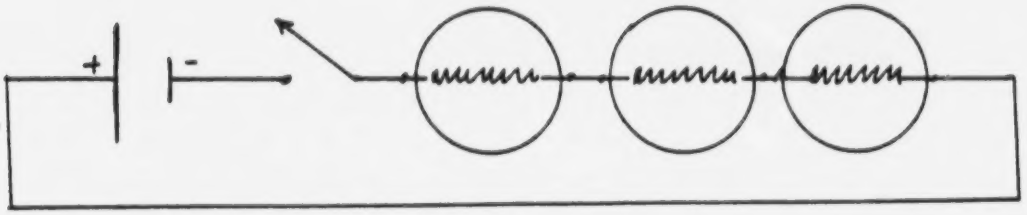
//////////// Cortocircuito

Hoja de
Prediccion #2

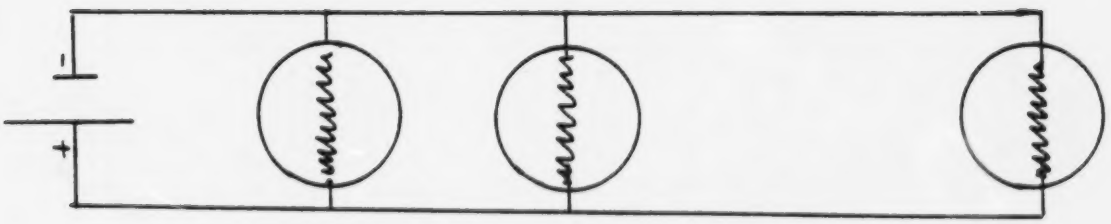
Prende o Apaga
luz



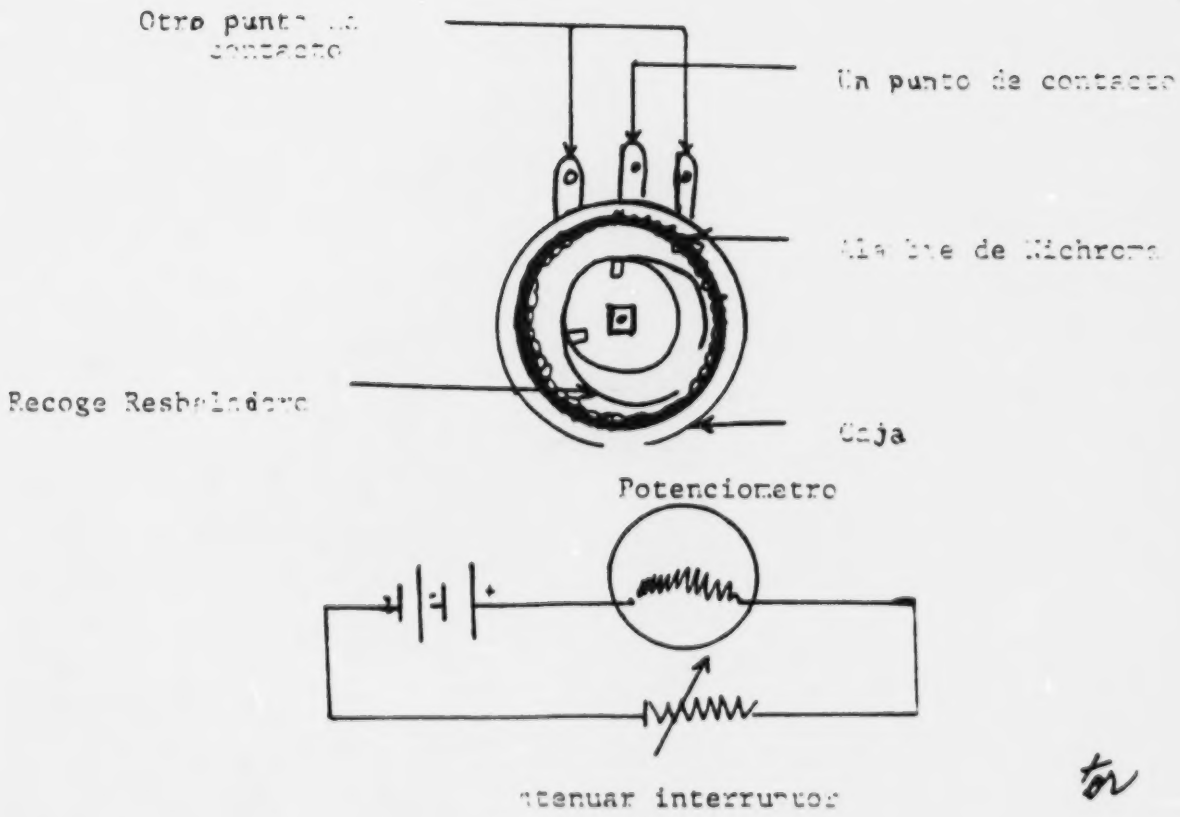
Informacion para maestro/a

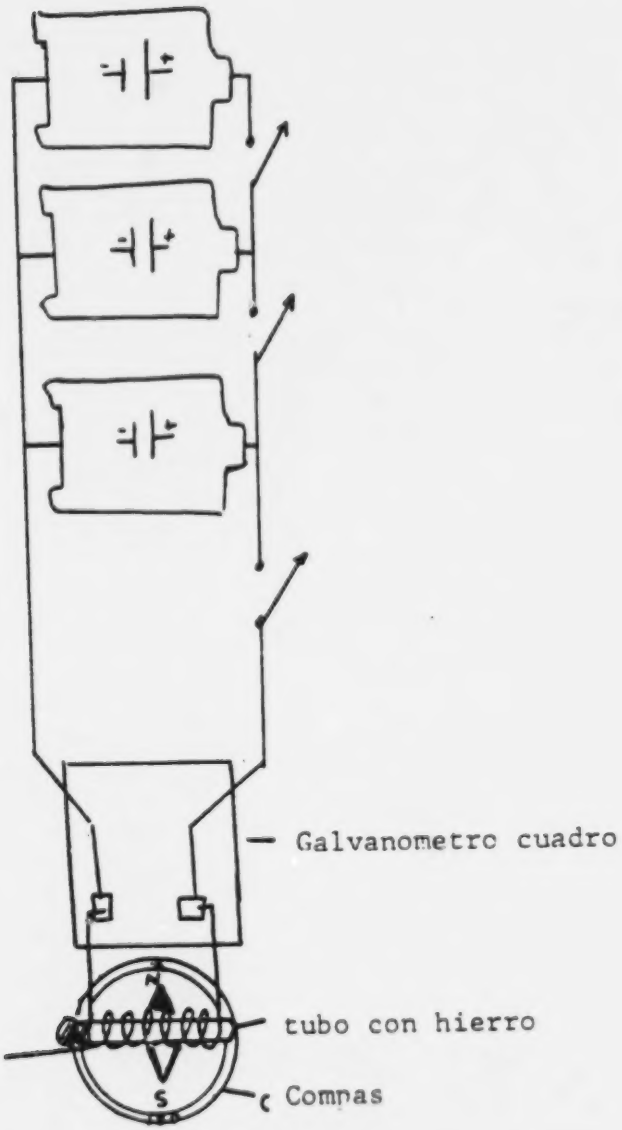


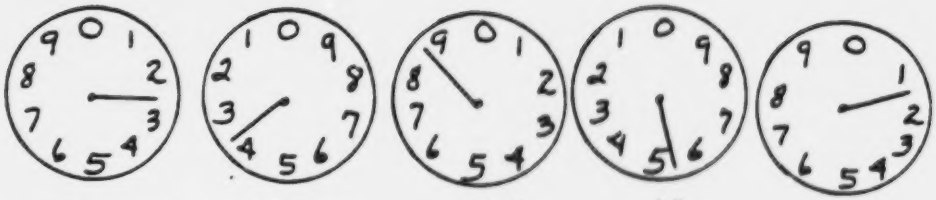
Circuito Serie



Circuito Paralelo


Otro punto de contacto
Un punto de contacto
Cinta de Nichrome
Recoge Resbalador
Caja
Potenciometro
Atenuar interruptor


Galvanometro cuadro
tubo con hierro
vueltas de alambre
Compas
N
S



10 000 1000 100 10 1

_____ _____ _____ _____ _____

_____

_____

_____

_____

Transparency master

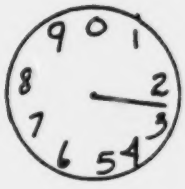
10 000

1000

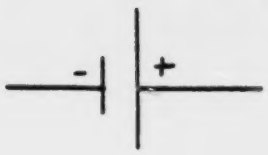
100

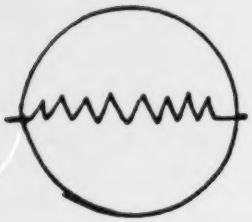
10

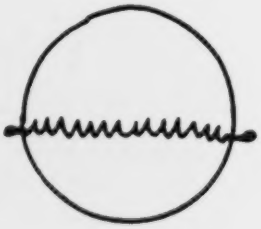
1

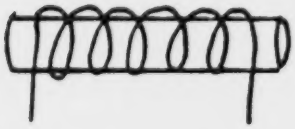


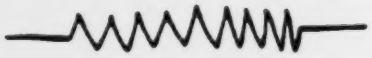
Transparency master

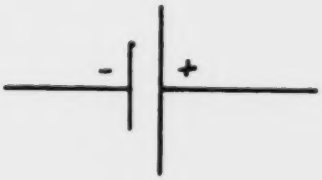


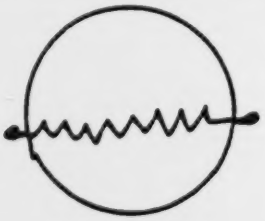


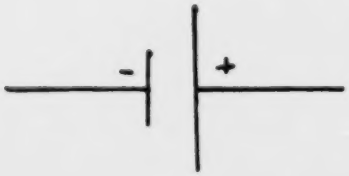


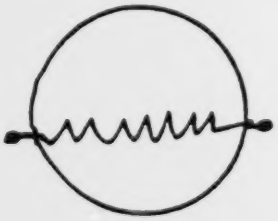




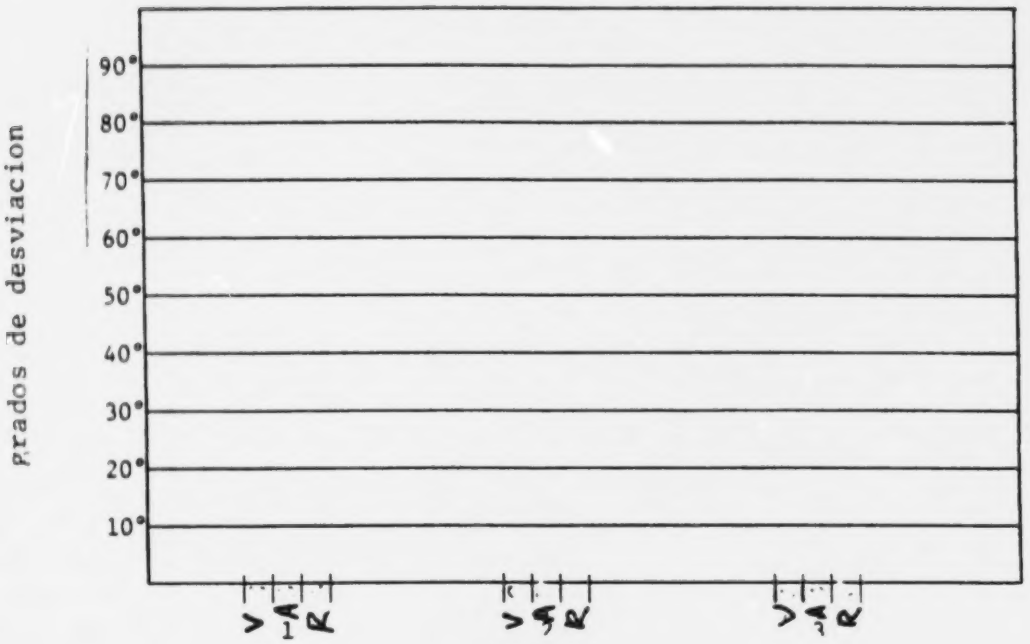






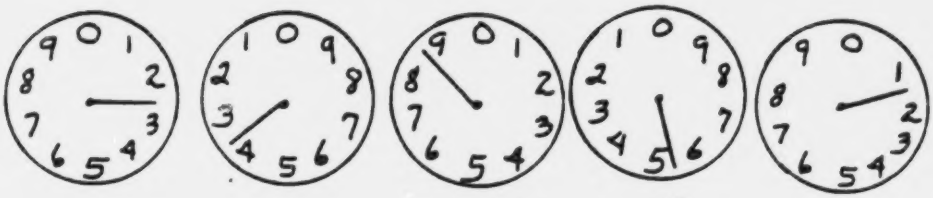


Fuerza de electromagnetico



llave	verde	10 vueltas
	azul	20 vueltas
	roja	40 vueltas

hoja de esfera del metro

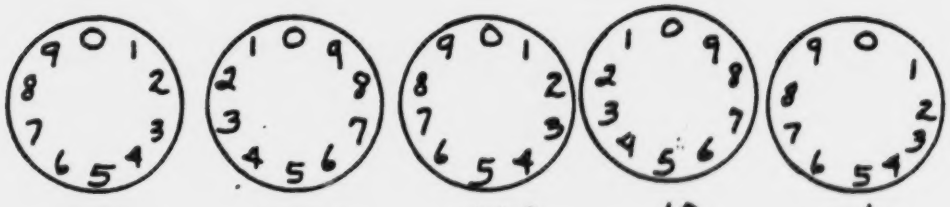


10 000 1000 100 10 1

hoja de tarea para estudiante

Hoja de Indicacion del metro

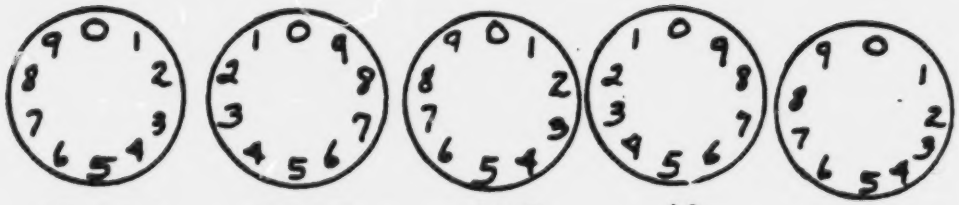
Indicacion en el primer semana



10 000 1000 100 10 1

_____ _____ _____ _____ _____

Indicacion en la segunda semana



10 000 1000 100 10 1

_____ _____ _____ _____ _____

Fuerza de 10 vuelta electromagnetica

Numeros de Pilas	Grados de desviacion
1	
2	
3	

Fuerza de 20 vuelta electromagnetica

Numeros de Pilas	Grados de desviacion
1	
2	
3	

Fuerza de 40 vuelta electromagnetica

Numeros de Pilas	Grados de desviacion
1	
2	
3	

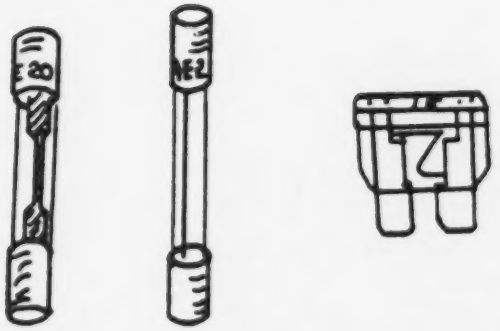
Unos ejemplos de fusibles

fusible de la casa

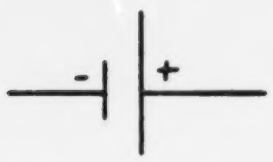
por arriba

por el lado

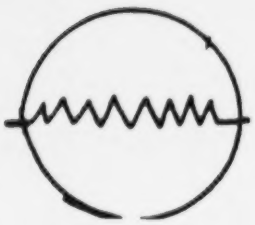
dos tipos de fusibles
de un carro



dos tamanos diferentes

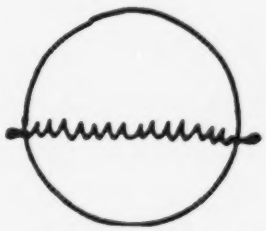


Pila

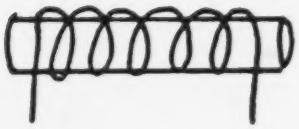


Foco/bombilla

Interruptor

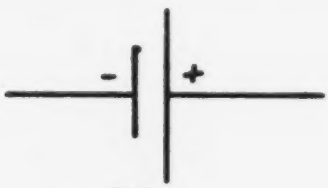


Foco/bombilla



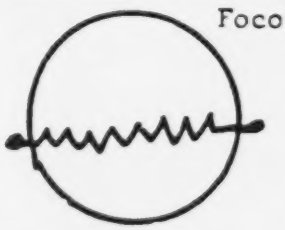
Electroimán

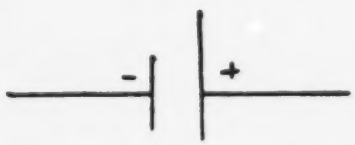
Alambre resistancia



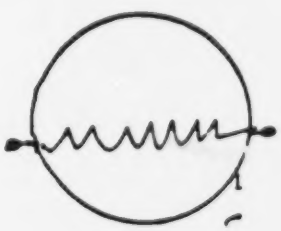
Pila

Foco/bombilla



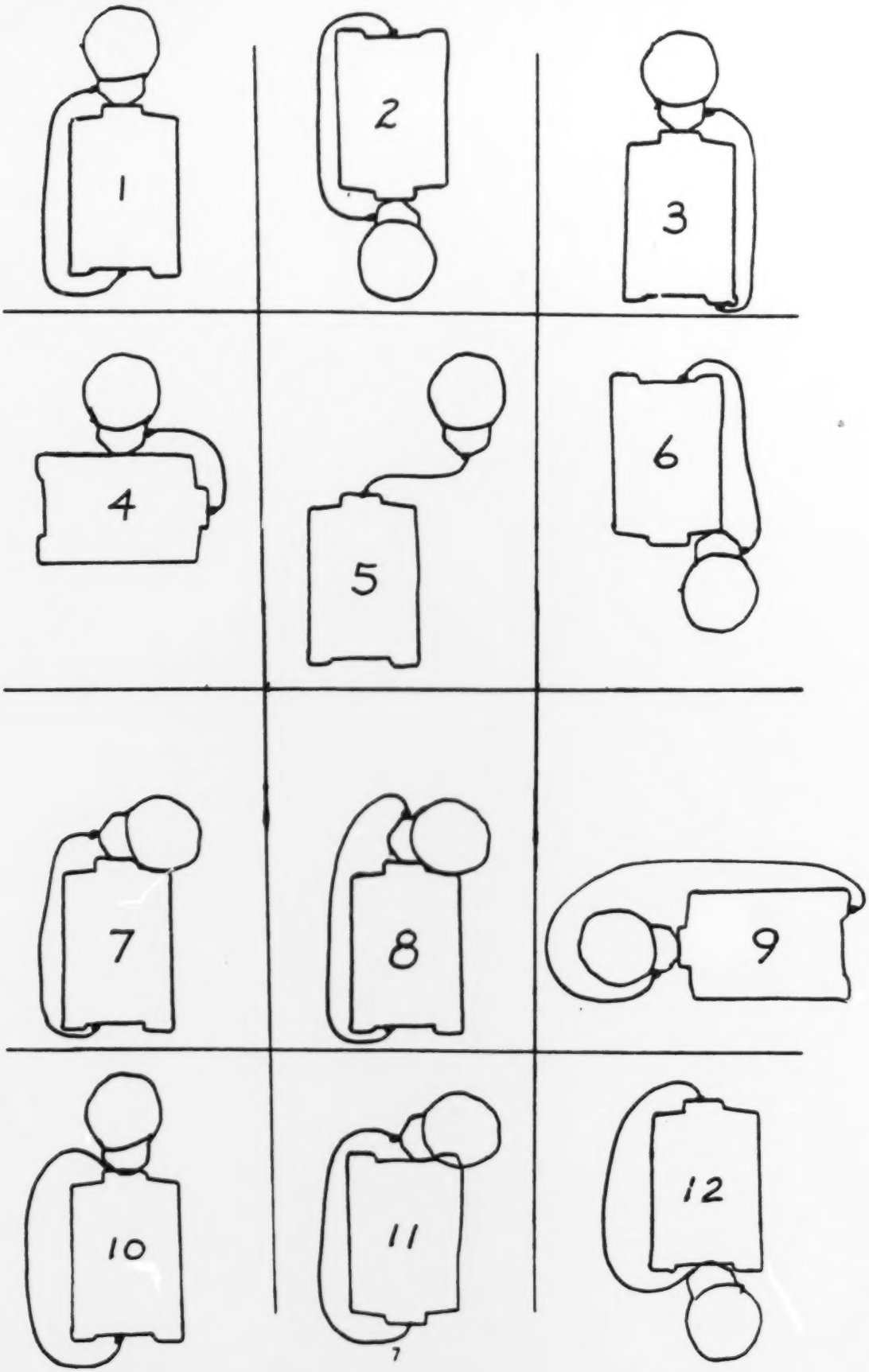


Pila



Foco

hoja de prediccion #1



Conductores No son Conductores

Hoja de puntar informacion

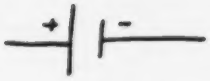
C= Conductores
N-C=no son Conductores

Nombre	Materiales hecho de	C	N-C

hoja de la caja de Adivinanza

Interruptor

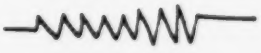
Alambre conectado



foco/bombilla

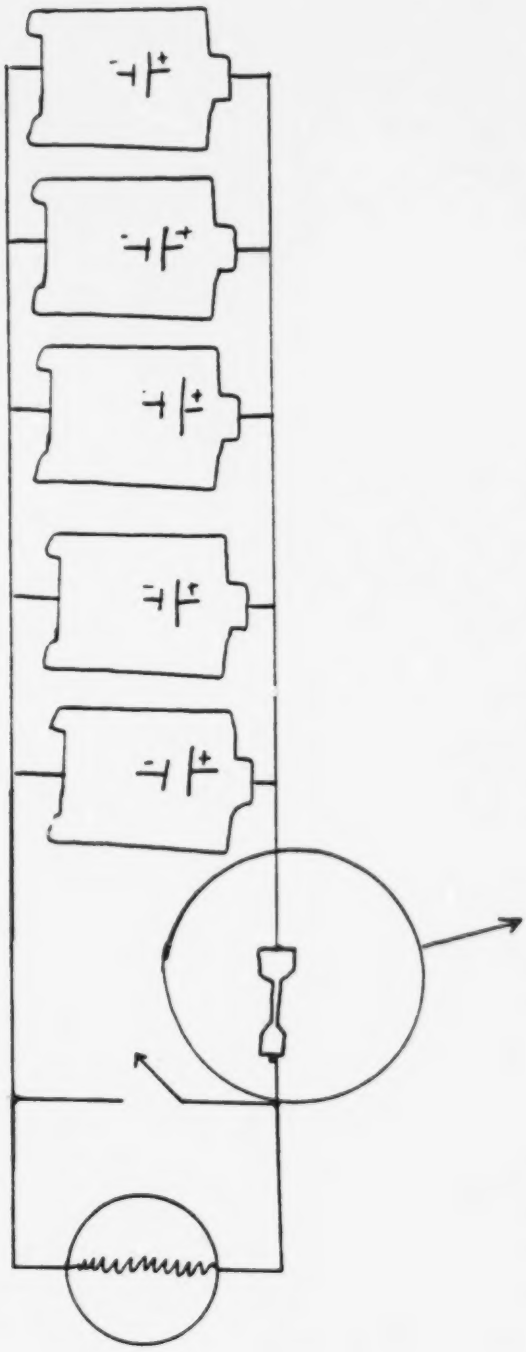
Pila

Alambre no conectado



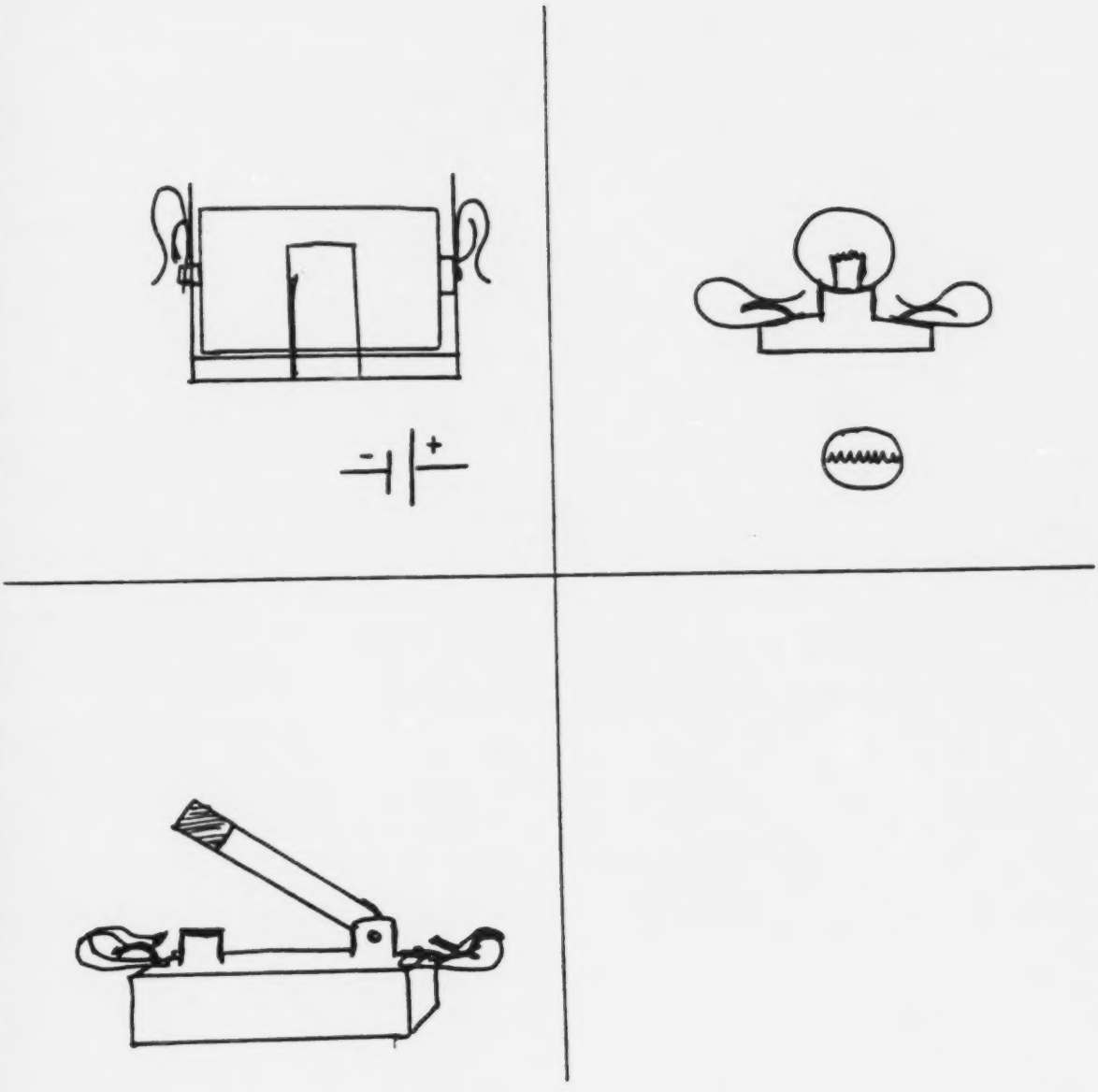
Electromagnetico

Alambre resistencia



Verdacero tamano

fusible de aluminio detenido por broche con dientes

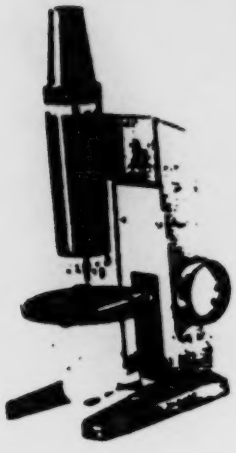


Grupo de recortes para la actividad exploracion "Prende la luz/
Apaga la luz

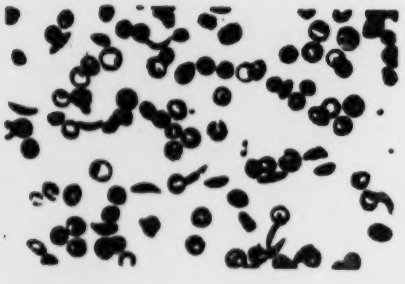
lista de instrumento

Instrumento	voltio	Amperios	vatios
Cocina/Refrigera-dora			
Heladora			
Maquina de platos Lavar platos			
Horno electrico			
Licuadora			
Tostadora			
Cafetera			
Horno de Microonda			
Olla-vasija de Loza			
Cuchillo Electrico			
Abrelata Electrico			
Reloj Electrico			
Sarten Electrico			
Hacedor de Palomitas			
Procesador de comida			
Horno de tostadora			

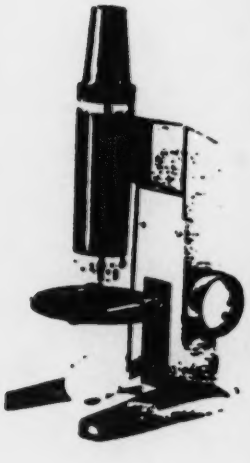
Instrumento	Voltio	Amperios	Vatio
Rasurero Electrico			
Secadora de pelo			
rizadora	2		
aficion maquina de coser			
taladro electrico			
sierra electrica			
la sala televisor			
tocadisco			
radio			
aire acondicion			
abanico			
cuarto de dormir calentadora electrica	2		
frazada electrica			
cuarto de servicio escoba electrica			
lavadora			
secadora			
plancha			



Pulga



Anemia



Unidad de Microscopios

Quinto grado

Cabeza de mosca

Z 615 Hydra. w.m

Translated by Jane Gaytán, February, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capaable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

MICROSCOPES

Overview

Students are introduced to the microscope, which provides them the opportunity to explore some unseen aspects of their environment. This instrument extends the sense of sight and aids students in developing an awareness of the form and appearance of a variety of living and nonliving things not visible to the naked eye.

Learner Outcomes

Content

The student will focus the microscope to observe and describe living and nonliving materials.

The student will exhibit proper use and care of the microscope.

The process from the science process continuums is listed in the explorations.

Notes to the Teacher

Questions Which Cannot Be Answered
The children will probably ask questions for which we have provided no material on which to base an answer -- and, indeed, for which no answer exists. There are many ways to cope with this situation, and after a while it will no longer arise. If you adopt a firm policy that in these lessons the teacher is not going to give explanations and answers, but that these are to be sought in the observation and experimentation of the children, this policy will be quickly (and happily) accepted.

Many times one can ask the child, "How could we find out?" This question can lead to some very fruitful explorations. In watching teachers use this material, we have been impressed with the success of teachers who knew little or nothing about the microscope world. They took the point of view that both they and the children were exploring together. There is nothing shameful in not knowing; after all, the fun of science is finding out.

Worksheets

The worksheets encourage students to perform their own investigations and to record what they see and what they think. The major pitfall we wish to avoid is having the worksheets become an end in themselves. The children should feel free about recording their responses and observations, simply as a laboratory record. They should begin to rely on their own observations and should not be made to feel that their responses are either "right" or "wrong." There are not right or wrong answers. When you read pupils' worksheets, you will be able to see where individual children have gone astray. By writing comments on their papers rather than grading them "right or wrong," you can further encourage the children to think for themselves, to clarify their responses, or to look again at specimens.

General Microscope Procedures

Equipment. The following equipment will be used for the microscope activities:

1. Bausch and Lomb STZ Zoomscope, 50x - 200x or 25x - 100x
2. Bausch and Lomb SSM Stereo Microscope, 15x
3. Rite-Lite Illuminator

The Bausch and Lomb STZ is a zoom type microscope (Figure 1). The STZ is continuously variable -- in focus, "zooms" -- from lowest magnification to highest magnification. In general, it will remain in focus during zooming. The STZ has a nonremovable eyepiece, a rigid, immobile tube and a movable stage. The specimen is focused by adjusting the height of the stage. The lens is contained in a protective ring. Magnification (zooming) is accomplished by rotating the eyepiece.

The Bausch and Lomb SM-15 is a three dimensional viewing microscope or stereoscope (Figure 2). The eyepieces are not adjustable. Persons with different vision in each eye may have trouble focusing both eyes without the use of their glasses. The space between persons eyes varies. The left tube of the SSM pivots and persons can adjust the microscope so that they can see through it with both eyes. As with the STZ, the SSM is focused by stage elevation. The SSM has a single powered lens -- 15 power.

Cleaning

Proper care of the microscope is critical to its successful use. A dirty lens or mirror can result in blurred images, little dark dots in the field of vision and a serious reduction in the amount of illumination. The lens, eyepiece, and mirror should be cleaned only with a camel's hair brush (paint brush) and/or wiped with lens paper. Fabrics, paper toweling or tissue paper should not be used. Care should be taken in order to avoid scratching the lens. Dust or dirt can sometimes be blown from the lens and/or mirror.

Some Operating Tips

The names of important parts are underlined.

- Show students how to carry the microscope. It require both hands; one hand under the base and one hand around the arm.

- Tell students to keep their hands and fingers off the lenses and eyepieces. It is also a good habit to adjust the mirror by holding the sides of the mirror with a thumb and forefinger.

- Show students how to focus the microscope Bausch and Lomb STZ-200 zoomscope, 50x - 200x or 25x - 100x.

  a. Place the specimen directly over the hole in the stage.
  b. Position the illuminator. For transparent specimens the illuminator should be adjusted so that the light comes from beneath the stage. For opaque specimens the illuminator should be adjusted so that light comes from above the stage. Rotate the lamp assembly so that the bulb is positioned either above or below the pivot point.

c. Put the magnification scale on the lowest magnification. The magnification of the microscope is printed on the tube. Look at the eyepiece and you will see a number with an "x" after it. This number is the magnification of the eyepiece. The "x" means "times," i.e., 25 times to 100 times or 50 times to 200 times.
d. Focusing is always accomplished by turning the stage adjusting knob. Turning the stage adjusting knob raises or lowers the specimen stage relative to the fixed lenses in the tube.
e. Looking at the focusing stage from the side, raise the stage with the stage adjusting knob so that it almost touches the microscope tube.
f. Look into the eyepiece and slowly turn the stage adjusting knob to lower the stage until the object comes into focus. You may have to adjust the mirror if your microscope has a mirror. If the specimen doesn't come into focus, start over again with item a.
g. Clean up.

- Bausch and Lomb SSM-15 Stereo Microscope, 15x.

a. Adjust the eyepieces so that you can seen through both of them. One eyepiece moves or pivots.
b. Place the glass slide or specimen on the stage. Focusing is always accomplished by turning the stage adjustment knob at the rear of the microscope. Turning the focus wheel raises or lowers the specimen stage relative to the fixed lens system.
c. Looking at the focusing stage from the side, raise the stage with the stage adjusting knob so that it almost touches the microscope tube.
d. Look into the eyepieces and slowly turn the stage adjusting knob to lower the stage until the object comes into focus. If the specimen doesn't come into focus, start over again.
e. Clean up.

Illuminator

To get a good image, it is necessary to have light pass through the specimen, through the lens, and into the eye. Most rooms do not have sufficient light from windows or overhead lights to accomplish this. It is dangerous to have children aim the mirror directly at the sun and to reflect the rays of the sun into their eyes. The electric illuminators should be used.

Bausch and Lomb STZ-200 Zoomscope, 25x - 100x or 50x - 200x.

The illuminator can be used either above or below the stage. To use it in the below stage position, rotate the lamp assembly so that the lamp is positioned between the legs of the illuminator (below the pivot point). For below stage lighting, the reflector mirror if present, must be used to focus with the maximum amount of light through the specimen. For above stage viewing rotate the lamp so it is above the legs of the illuminator (above the pivot point). In this position an effect known as "dark field" is given to the viewed object. To enhance the view, a piece of white paper should be put below the stage. The mirror is not used and should be adjusted so that no light reflects from it through the stage.

Bausch and Lomb SSM-15, Stereomicroscope, 15x.

The illuminator should be placed where the legs facing the microscope body and straddling the microscope base. The light rests against the body, with the two tubes pointing through the hole in the illuminator (the area between the lamp and the plastic connection with the metal base).

Students should learn to vary the amount of light in the field until the field is as bright as possible. It is only with a transparent specimen that reducing the amount of light sometimes makes details more visible.

Care of Slides and Cover Slips

Slides and cover slips need careful handling. If they are picked up by the edges, fingerprint problems will be avoided. Plastic cover slips don't break as easily as glass, but they all very easily scratch. Before the microscopes are put away, make sure that the slides are removed. Slides should be cleaned after use by dipping them in detergent solution, rinsing in clear water, draining on paper towels, and then polishing until they are free of any smears. Cover slips should be cleaned the same way.

Never leave a slide in a microscope when it is not in use.

Advanced Preparation

Cultures of protozoa for Exploration 2G should be started a week before the lesson. A hay infusion may be made by placing a handful of dead grass, straw, or dried lettuce in a bottle of pond water. Cover the bottle loosely to allow air to enter and to reduce the evaporation. After a week or so, protozoa should be abundant. The types of animals and plants present will change, to some extent, as time progresses. After the infusion has been standing for a few days, it may develop an unpleasant odor but this does not harm the microscopic life. Watch the water level and add more pond, rain, distilled water or tap water that has been left standing for 48 hours. (Fresh tap water contains chlorine and will kill the micro-organisms.)

Children may be interested in investigating the kinds of organisms found in rain puddles, stagnant pools, or ponds in the vicinity of the school. Micro-organisms vary from pond to pond, as well as from different areas of the same pond.

Encourage students to collect samples and to investigate them.

Cultures of protozoa can also be made by adding tap water to the protozoa packets included with the kits. This is a specially formulated medium. It is a powder. See illustrations in the kit.

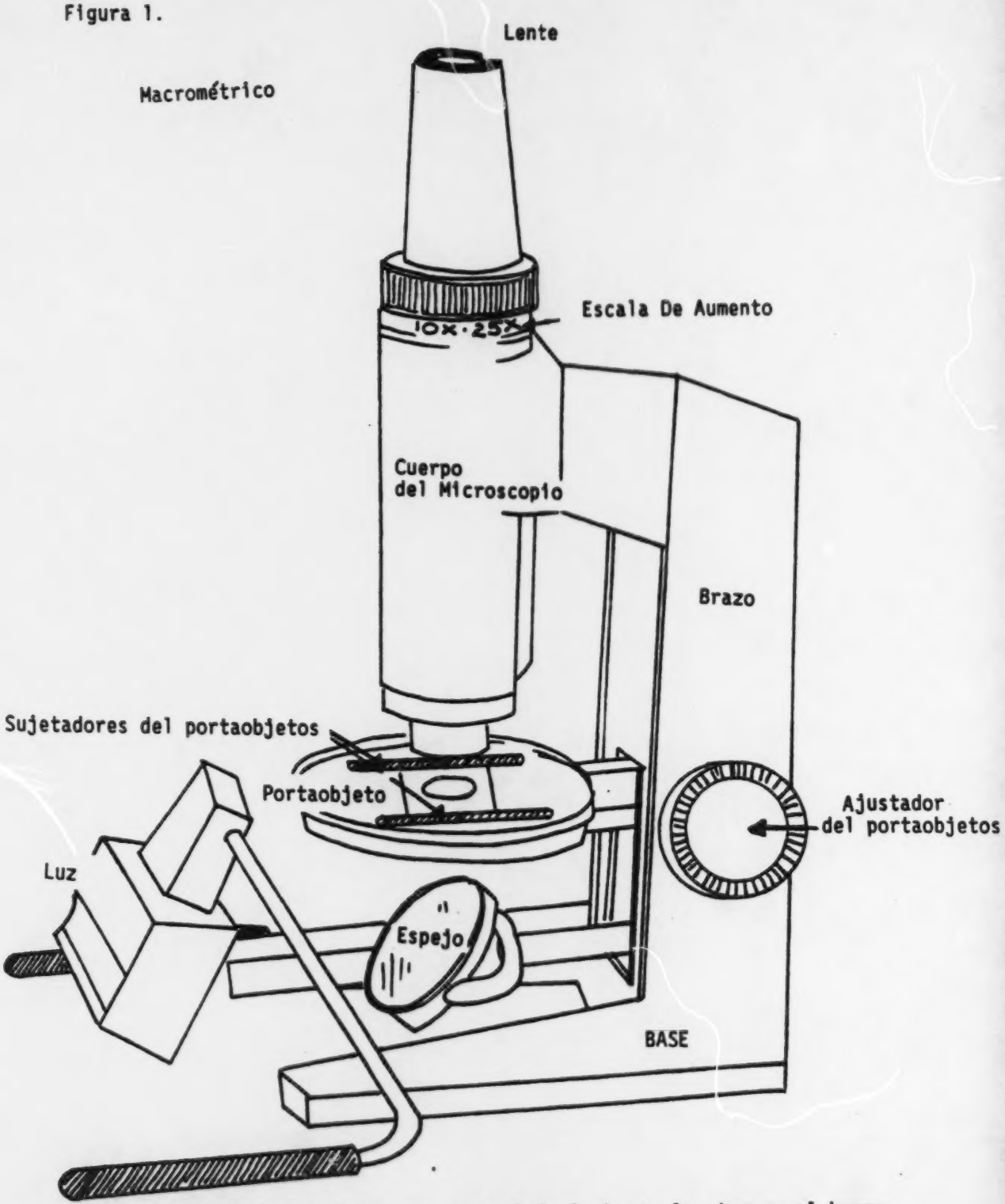
Cultures of protozoa can also be obtained from the Science Resource Center. These can include several different kinds of water samples. Think of them as from artificial or "inside ponds."

"Protozoa" is the name given to one cell animals. They are common in fresh water swamps, ponds, and streams, and can be found in immense quantities in any stagnant puddle. There are many kinds (species) of protozoa -- about 10,000 have been identified in name so far. In this unit they are referred to as "critters" or micro-animals.

MICROSCOPES INVENTORY

1 Teacher's guide
1 Zoomscopes, 1 per 2 students
144 glass slides
1 qt. jar to grow culture (empty)
(Leave blade of grass in water at least 24 hours)
15 medicine droppers
1 sack with dried mealworm beetles and shed skin
15 bags with samples of cloth
1 jar dirt
1 jar sand
1 jar salt
1 jar sugar
1 jar vermiculite
1 jar dry milk
15 black construction paper (cut the size of slides)
15 white construction paper (cut the size of slides)
15 comic strips
15 pieces of newspaper print
1 spool red thread
1 spool blue thread
1 spool white thread
1 paring knife
1 cork
1 jar dye (ink or iodine)
30 had lens
1 box toothpicks
20 tweezers
3 extra lights for illuminators
100 cover slips
25 glass well slides
10 extension cords with 3 way plugs
Swamp water if possible
15 colored advertisement pictures from magazines
60 envelopes

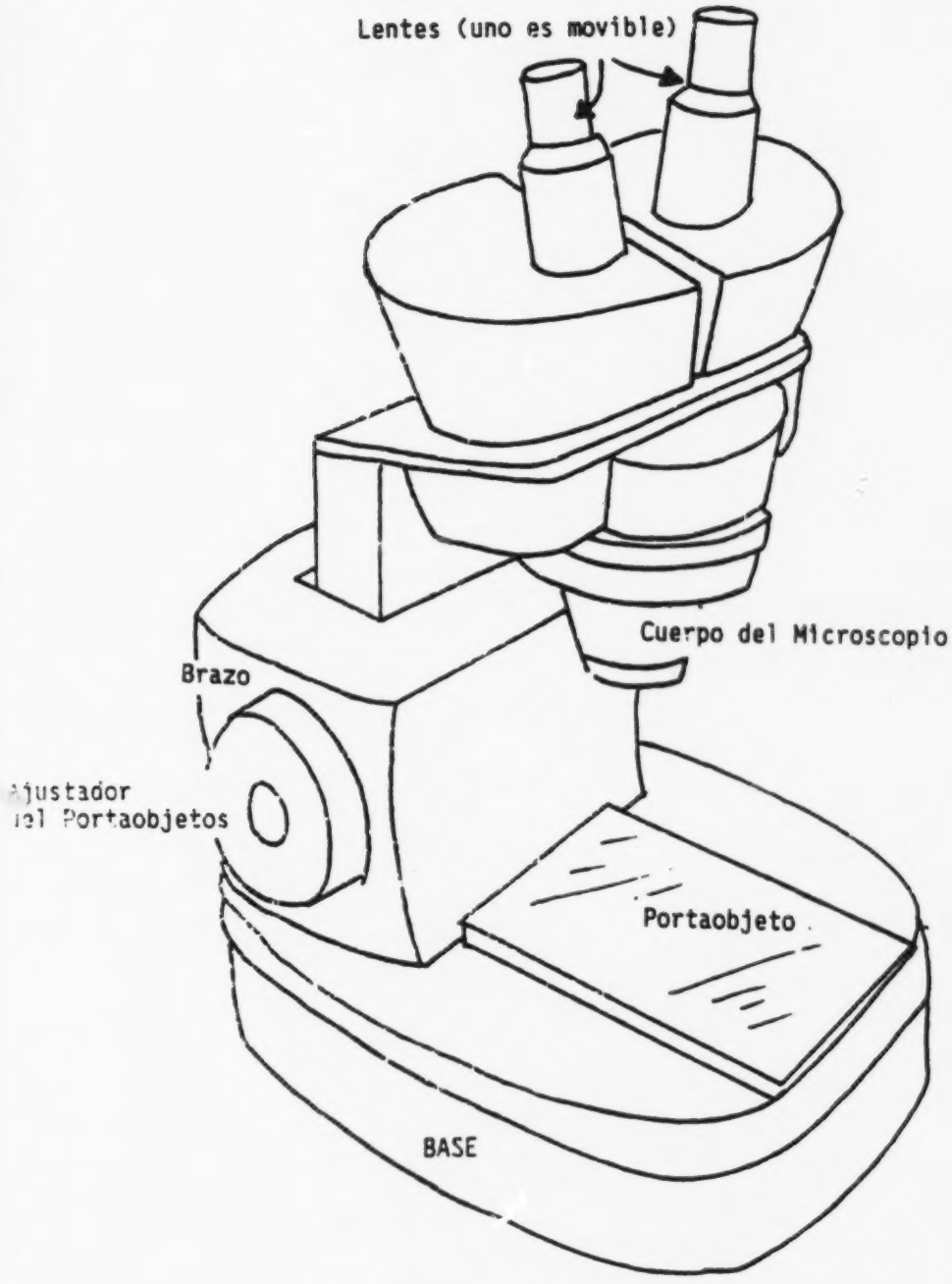
Figura 1.



Carga el microscopio con <u>dos</u> manos - una bajo la base, la otra en el brazo.

Figura 2.

MICROSCOPIO BINOCULAR



Materials you will need:

Exploration 1 Learning Cycle Stage

Tapones de hule
Periódico
Hoja de Trabajo #1

Exploration 2A

Papel encerado
Crayolas
Goteros
Botellitas de comida para bebé
Agua
Papel periódico
Hoja de trabajo #3
Toallas desechables

Exploration 2B

Amplificador
Diferentes objetos
Papel periódico
Fotos en blanco y negro y en color del periódico
Revistas

Exploration 2C

Bausch and Lomb ST Zoomscopes, 50x - 200x or 25x - 100x
Toallas para limpiar lentes
Iluminadores Rite-Lite
Fotos en color, papel periódico o revistas

Exploration 2D

Bausch and Lomb ST Zoomscopes, 50x - 200x or 25x - 100x
Iluminadores Rite Lite
Toallas para limpiar lentes
Diferentes objetos: del equipo y, de la clase, casa, jardín de la escuela
Cartoncillo negro y blanco
Sobres

Exploration 2E

Papel para limpiar lentes
Iluminadores Rite Lite
Portaobjetos
Cubreobjetos
Botellitas de comida para bebé
Agua
Alfileres
Tijeras
Toallas desechables
Tisú

Exploration 2F

Bausch and Lomb ST Zoomscopes 50x - 200x or 25x - 100x
Toallas para limpiar lentes
Iluminadores Rite Lite
Portaobjetos
Cubreobjetos
Tijeras
Botellitas de comida para bebé
Agua
Toallas desechables
Tisú
Cebollas
Hoja de trabajo #4 y #5

Exploration 2G

Bausch and Lomb ST Zoomscopes 50x - 200x or 25x - 100x
Bausch and Lomb SSM-15, stereo - microscopes, 15x
Toallas para limpiar lentes
Iluminadores Rite Lite
Portaobjetos
Cubreobjetos
Hilo
Algodón
Gasas
Agua de estanque
Toallas desechables
Tisú

Concept Naming 1 (Labeling)

Pabel blanco

Concept Naming 2 (Labeling)

Bausch and Lomb ST Zoomscopes 50x - 200x or 25x - 100x
Toallas para limpiar lentes
Iluminadores Rite Lite
Portaobjetos
Cubreobjetos
Tijeras
Botellitas de comida para bebé
Agua
Toallas desechables
Tisú
Hoja de trabajo #6

Concept Application 1

Tapones de hule
Papel
Alfileres, Tachuelas o sujetapapeles
Hoja de trabajo #2

Concept Application 2

1. Bausch and Lomb ST Zoomscopes 50x - 200x or 25x - 100x
   Toallas para limpiar lentes
   Iluminadores Rite Lite
   Portaobjetos
   Cubreobjetos
   Tijeras
   Periódico
   Botellitas de comida para bebé
   Agua
   Toallas desechables
   Servilletas o Tisú
   Hoja de trabajo #7

2. Portaobjetos
   Cubreobjetos
   Botellitas de comida para bebé
   Agua
   Toallas desechables
   Servilletas o tisú
   Hoja de trabajo #8

3. Hoja de trabajo #9
   Bausch and Lomb ST Zoomscopes 50x - 200x or 25x - 100x
   Toallas para limpiar lentes
   Iluminadores Rite Lite
   Portaobjetos
   Cubreobjetos
   Periódico
   Botellitas de comida para bebé
   Agua
   Tijeras
   Toallas desechables
   Servilletas o tisú

4. Bausch and Lomb SSM-15, Stereomicroscopes, 15x
   Papel para limpiar lentes
   Iluminadores Rite Lite
   Aguja de coser
   Hilo

EXPLORATION 1: LOOKING THROUGH A HOLE IN A SPOOL

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Lead-Off Direction

Prior to the introduction of any kind of lens -- curved objects that have the properties of magnification -- or microscope, spend some time with your class looking at the world through the holes in plastic or wooden thread spools.

Give your students a copy of Hoja de Trabajo # 1.

Possible Student Reponses

No entiendo las instrucciones.

¿Qué tan cerca de mis ojos lo pongo?

¿Cómo pongo la hoja de trajabo #1 debajo del tapón de hule?

¿Cuál es la distancia normal para leer?

¿Debo o puedo ver directamente hacia abajo?

Guiding Questions

¿Están sus ojos a la distancia normal para leer?
¿Pueden ver algunas partes mejor con el tapón de hule? ¿Cuáles?
¿Están seguros que jalaron el papel a la izquierda o a la derecha?
Muéstrenme.
Muéstrenme dónde pondrían el libro si lo estuvieran leyendo.
¿Hay diferencia si ven directamente hacia abajo a los círculos (o al periódico) o si los ponen como si estuvieran leyendo un libro?

Hoja de Trabajo #1

A lo mejor realmente crees que has visto una hoja de un periódico. ¿Realmente lo has visto bien? _____ Puedes ayudar a tu ojo viendo el periódico por el hoyo de en tapón de hule.

Mira la familia de círculos debajo.

1. Imagina poner el tapón de hule cerca de tu ojo. Dibuja un círculo alrededor del número de círculos que crees que podrías ver por el hoyo a una distancia normal para leer.

2. Haz el experimento. ¿Cuántos círculos ves por el tapón de hule? _____

3. Mientras estás viendo por el hoyo en el tapón de hule, jala el papel un poco a la izquierda (←).

   ¿En qué dirección parecen moverse los círculos? _____

4. Jala el papel un poco a la derecha (→).

   ¿En qué dirección parecen moverse los círculos? _____

5. Mira unos renglones de un periódico. Escoge un renglón que vas a examinar por el hoyo del tapón de hule.

   Imagina poner el tapón de hule cerca de tu ojo.

   ¿Qué parte del renglón crees que podrías ver desde la distancia normal para leer? Pon una "X" en la raya correspondiente.

   a. Todo _____

   b. Más que la mitad _____

   c. Menos que la mitad _____

6. Haz el experimento.

   ¿Cuánto ves por el hoyo del tapón de hule? _____

7. Imagina poner el tapón de hule cerca del periódico.

¿Qué parte del renglón crees que podrías ver?

Pon una "X" enfrente de las respuestas correctas.

a. varias palabras _____

b. pocas palabras _____

c. solamente parte de las palabras grandes _____

d. solamente algunas letras de las palabras _____

8 Haz el experimento.

¿Qué realmente puedes ver por el hoyo del tapón de hule? _____

Busca una "e" en el periódico. Examínala cuidadosamente por el hoyo del tapón de hule.

9. ¿Puedes ver la letra más claramente con o sin el hoyo del tapón de hule?

_____

¿Por qué _____

10. ¿Cómo cambia la letra cuando ves por el hoyo del tapón de hule?

a. La letra es más grande. _____

b. La letra es más pequeña. _____

c. El tamaño es igual. _____

d. Viendo por el hoyo del tapón de hule me hace ver la letra más detalladamente. Me ayuda ver mejor los detalles de la letra. _____

11. ¿Cómo te ayuda el hoyo del tapón de hule cuando observas cosas?

12. ¿Te ayuda a ver cosas más claramente? _____

¿Qué cosas? _____

_____

13. ¿Cómo cambia lo que ves por el hoyo del tapón de hule cuando ves algo con el tapón de hule cerca de tu ojo? _____

_____

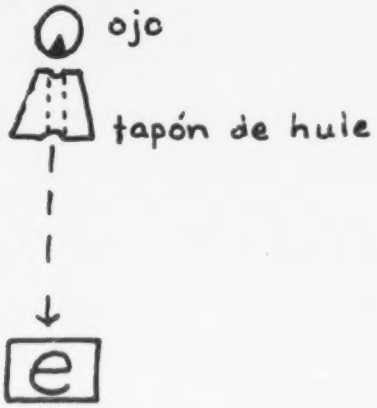
14. ¿Cómo cambia cuando lo ves con el tapón de hule lejos de tu ojo (cerca del objeto)?

_____

_____

Hoja de Trabajo: NOMBRAR EL CONCEPTO 1: CAMPO VISUAL

En esta hoja de papel, dibuja la letra "e" del tamaño que crees que podrás ver en su totalidad por el hoyo del tapón de hule cuando el tapón de hule esté cerca de tu ojo y estés leyendo desde la distancia normal para leer.



1. ¿Puedes ver toda la "e"? _____

2. ¿La "e" llena el círculo? _____

   ¿Ves esto? _____

3. Si no llena el círculo, dibuja la "e" de otros tamaños hasta que encuentres la "e" que llene el círculo así:

4. Subraya la "e" (que dibujaste en #3) que es exactamente del tamaño que llena completamente el círculo del tapón de hule. Esta "e" representa el tamaño del <u>campo visual</u> que puedes ver.

5. Ahora, usando esta "e" de #3, pon un círculo alrededor de la parte de la "e" que crees que podrías ver por el hoyo si el tapón estuviera cerca de la "e" en el papel. Otra vez, tu cabeza debe de estar a una distancia normal para leer. Esto significa que habrá alguna distancia entre tu ojo y el tapón de hule. (Ve el dibujo al pie de la página.)

<u>Haz el experimento</u>.

6. ¿Puedes ver toda la "e" o solamente parte de la "e"? _____

7. ¿Qué pasa con el campo visual? _____

8. ¿Es más grande o más pequeño? _____

<u>Vocabulario</u>

campo visual

5.

HOJA DE TRABAJO # 2

A. Usa los dibujos de abajo para ayudarte a imaginar ver por el hoyo del tapón de hule. Usa un alfiler para hacer un hoyo pequeño en un pedazo de papel (3" x 3"). Pon el papel que tiene el hoyito arriba del tapón de hule para que el hoyito del papel quede arriba del hoyo del tapón. Pon esto cerca de tu ojo y mira el periódico, viendo por el hoyito del papel, a una distancia normal para leer. (Ve el dibujo "A".)

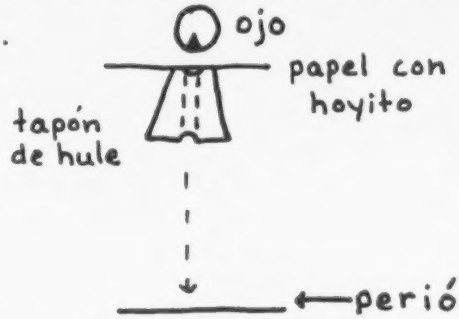
¿Es grande o pequeño el campo visual? _____

B. Pon el papel que tiene el hoyito debajo del tapón de hule para que el hoyito del papel quede debajo del hoyo del tapón. Pon esto cerca de tu ojo y mira el periódico, viendo por el hoyo del tapón, a una distancia normal para leer. (Ve el dibujo "B".)

¿Es grande o pequeño el campo visual? _____

Pon una "X" en la raya correspondiente debajo de los dibujos.

A.



_____ Campo visual grande

_____ Campo visual pequeño

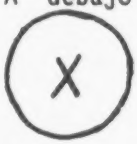
B.

_____ Campo visual grande

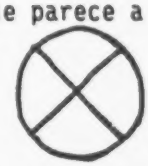
_____ Campo visual pequeño

Mira la siguiente "X". Primero pon el papel (que tiene el hoyito) arriba del tapón y mira la "X" por este hoyito.

Pon la letra "A" debajo del dibujo que se parece a lo que ves.



_____



_____

Ahora pon el papel (que tiene el hoyito) debajo del tapón y mira la "X" por el hoyo. Pon la letra "B" debajo del dibujo que se parece a lo que ves.

_____

_____

EXPLORATION 2A: WATER LENSES

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Lead-Off Question

Si los estudiantes van a ver objetos muy chiquitos deben verlos por una lente que engradezca las cosas.

Después de decir eso, puedes preguntar a los estudiantes, "¿Tienen alguna idea de como se vería una lente así?" Hagan unos dibujos.

Dibujen un círculo con una crayola en un portaobjetos. Usando un gotero pongan la cantidad más grande posible de agua dentro del círculo. Ahora, la gota de agua es una lente. Causa que las cosas parezcan ser más grandes de lo que son.

¿Qué pueden aprender acerca de las cosas por medio de verlas por una gota de agua que está sobre una hoja de papel encerado? Hagen el experimento.

Microscope Worksheet 3 is a homework assignment.

Possible Student Responses

Mira que tan alto es esto.

El agua se acumula.

¿Qué tan grande debe ser la gota?

Guiding Questions

¿Cuántas gotas usaron?
¿Han visto . . . . . .?
¿Han visto las gotas desde un lado? ¿Qué formas tienen? ¿Parecen a lo que pensaron que era una lente? Hagan un dibujo de lo que ven: ¿Qué diferencia hay en lo que ven si cambian la distancia entre tus ojos y la gota de agua?
¿Qué tan seguros están que han añadido todo el agua que pueden a la gota? Supongan que sus lentes de agua pueden contener cinco gotas de agua. ¿Cuál es la diferencia entre una lente de 1-, 2-, 3-, 4- y 5 gotas?
¿Cómo saben si las gotas causan una diferencia en lo que ven? ¿Todavía es una buena lente el papel encerado cuando no tiene la gota de agua?
¿Qué tamaño de lente es mejor? ¿Un círculo pequeño o grande? ¿Cómo decidieron?
¿Es tan buena una lente sin círculo de crayola (que consiste en solamente una o unas gotas de agua sobre papel encerado) como una con círculo?

HOJA DE TRABAJO 3: TAREA

1. ¿Un vaso de agua engrandece a las cosas? _____ ¿Qué examinaste?

   _____

2. ¿Un vaso vacio también engrandece a las cosas? _____ ¿Qué examinaste?

3. ¿Un vaso grande de agua engrandece más a las cosas que un vaso pequeño de agua? _____

4. A. Usa al menos tres otros objetos que crees que pueden servir como lentes.

   B. ¿Haga que las cosas parezcan ser más grandes, pequeñas o del mismo tamaño?

   C. ¿Qué tan buenas son como lentes?

A. OBJETOS	B. EFECTO	C. ¿QUÉ TAN BUENAS?
1.		
2.		
3.		

5. ¿Son lentes todos los objetos que examinaste? _____ ¿Cuáles son tus razones?

   _____

6. Usa un pedazo de papel encerado. Compara una lente de agua con una de aceite. ¿Una lente de aceite es diferente que una de agua? _____

   Describe lo que examinaste. ¿En qué se parecen y en qué se diferencían?

   _____

7. ¿Cómo le describirías a tu amigo una lente? _____

   _____

EXPLORATION 2B: MAGNIFIERS

Processess

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Lead-Off Question

This is a period of free exploration. A number of different objects should be placed in the field and viewed through the lens. The objects examined should be as wide a variety of materials as possible. This includes materials included in the kit, the room, the students themselves, and things they have in their pockets.

¿Qué pueden descubrir acerca de los objetos por medio de examinarlos usando una lupa?

Possible Student Response

No se ve muy claramente.

No puedo ver nada.

¿Estas lentes son diferentes las unas de las de las otras?

Guiding Questions

¿Pueden mover las lupas para causar que los objetos parezcan ser más grandes que son?
Piensen que lo que están haciendo consiste en tres cosas: el ojo, la lente y el objeto. Para mejor ver el objeto ¿cuál debe de ser la posición de cada cosa?
¿Qué ojo usas por lo general? ¿El derecho o el izquierdo? ¿Cómo se ve el objeto usando el otro ojo?
Cuando ven por la lente ¿están las cosas al revés o en posición normal? ¿Cómo saben?
¿Qué pueden ver con la lente que no pueden ver sin ella?
Miren los objetos con todas estas lentes. ¿En qué se parecen o en qué se diferencían cada una de las lentes?
¿Qué lente tiene el campo visual más grande y mas pequeño?
¿Que lente aumenta mejor? ¿Cómo lo decidieron?
(If you see students squinting, encourage them to use a hand lens with both eyes open. This is a good habit to get into.)
Si Uds. usan la mano derecha ¿también usan el ojo derecho? O si Uds. son zurdos ¿también usan el ojo izquierdo?
¿Como se ve la raya de un lápiz debajo de la lupa? ¿Cómo se ve la raya de una crayola? Pluma? Tiza? Marcador? Raya de zapato en el piso?
¿Han visto la orilla de una hoja de papel con una lente? Véanla de diferentes puntos de vista. ¿Cómo se ve si la orilla está rota?
¿Cómo se ve el pelo? Una uña?
¿Han visto un diente? Un ojo? Una lengua? Una ceja?
Si ponen una lente arriba de otra ¿qué pasa al tamaño del objeto que están viendo?

Imaginen que están viendo por sus lupas. Ahora dibujen un círculo del tamaño que creen que van a poder ver en totalidad por la lupa. ¿Pueden ver todo el círculo?

Si ven todo el círculo, que bien! Si no, dibujen más círculos hasta que encuentren el círculo más grande que es del tamaño correcto.

Pongan sus lupas sobre los círculos. ¿Es el círculo más grande o más pequeño que la lupa? Antes aprendieron acerca del área que pueden ver por el hoyo de un tapón de hule. Esto se llama el campo visual. ¿Es el campo visual más pequeño o más grande que el tamaño de la lente?

Cuando mueven el periódico a la izquierda ¿en qué dirección se mueve el periódico aumentado? Muevan el periódico lejos de Uds. ¿En qué dirección se mueve la parte del periódico aumentado?

Cuando mueven el periódico cerca de Uds. ¿en qué dirección se mueve el periódico aumentado?

Escojen un renglón del periódico que quieren ver. Imaginen que están viéndolo por la lupa. ¿Qué parte de la linea creen que pueden ver por la lupa a la vez? Tenían razón?

Examinen una foto en negro y blanco de un periódico. ¿Realmente son negras las áreas negras? ¿Realmente son blancas las áreas blancas?

Examinen dos partes grises de una foto de un periódico (una gris oscura, una gris clara). ¿Cómo son diferentes la una de la otra? ¿Cómo son iguales?

¿Cómo es el diseño de la tinta en las partes negras? En las partes blancas? En las partes grises? Hagan un dibujo de los diseños de la tinta de cada una.

Con la lupa examinen cuidadosamente las letras de una hoja de periódico, especialmente las letras más oscuras y las más claras? ¿En qué se diferencían las letras oscuras y claras? ¿Las letras oscuras y claras están cubiertas igualmente con tinta?

Con una lupa examinen cuidadosamente los colores encontrados en periódicos o revistas. ¿Qué colores ven?

Cuidadosamente examinen matices oscuros y claros del mismo color? ¿En qué se parecen y en qué se diferencían? ¿Qué colores ven en cada uno? ¿Hay una sequencia de los puntos de la tinta? ¿Se usa la misma sequencia de puntos para todos los colores? ¿para todos los matices?

Escojan un color que a Uds. les guste. Véanlo por la lupa. Hagan un dibujo de una de las sequencias de un color.

Comparen fotos de revistas y fotos en color de periódicos. Escojan un color que es más o menos igual en las dos fotos. ¿Son iguales o diferentes los diseños de la tinta? Hagan un dibujo de cada diseño. ¿Son iguales o diferentes los matices del mismo color? Hagan un dibujo de cada uno.

En un cuadro pequeño (aproximadamente 1" x 1"), dibujen una linea con puntos rojos usando crayolas, lápices rojos, marcadores, etc., en cualquier combinación que quieran. ¿Se parece este diseño al diseño usado en una foto de color? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencían?

EXPLORATION 2C: FINDING OUT ABOUT THE MICROSCOPE

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Lead-Off Question

The lesson should not commence with a long list of don'ts about the microscope.

Hay tres reglas básicas:

A. Carguen el microscopio con dos manos, una en la base y la otra en el brazo.

B. No toquen la lente o el espejo (si el microscopio tiene uno).

C. No den vueltas al ajustador del portaobjetos mientras están viendo por la lente.

Respect for the microscope will grow. Free access to it and responsibility for its care and maintenance will help each child become adept at using it.

Once students have the microscope at their table, discuss how to use the illuminator.

El iluminador debe de estar ajustado para que la luz ilumine el objeto desde arriba del portaobjetos.

Dile a los estudiantes que lo que ven por el microscopio se llama una muestra. Escribe la palabra en la pizarra.

Pregunta, "¿Pueden enfocar una foto de color usando el aumento más bajo?"

Possible Student Responses

¿Cuál es aumento más bajo?

¿Puedo darle vueltas al ajustador del portaobjetos?

¿Puedo usar el periódico?

No puedo ver nada.

Guide Questions

Muéstrenme cómo ajustaron el portaobjetos.
¿Han tratado de ajustar el iluminador?
¿Han ajustado el espejo?
¿Qué parece hacer el microscopio a la muestra?
¿Pueden ver toda la muestra?
¿La hace más grande?
¿Qué pueden ver con el microscopio que no pueden ver sin el?
Cuando los estudiantes tienen éxito usando el aumento más bajo, diles que ajusten sus microscopios al siguiente aumento más alto.
Esto es importante. Los estudiantes deben acostumbrarse a ver objetos bajo aumento alto y bajo, aprendiendo el poder de los dos.
¿Qué pasa al campo visual cuando cambian del aumento bajo al aumento alto? ¿Se pone más pequeño, más grande o se queda del mismo tamaño?
¿Cómo cambia el tamaño de la imagen a diferentes aumentos?
¿Qué pasa con la intensidad de luz que ven cuando engrandecen el aumento?
¿Se pone la imagen más clara o más oscura?
¿Pueden ver toda la muestra bajo aumento bajo? ¿Pueden ver todo bajo aumento alto?
¿Cómo se ve la muestra cuando el microscopio está ajustado entre los aumentos que están marcados en los microscopios?
¿Cómo describirían las diferencias entre el aumento más alto y el más bajo?
¿Qué aumento engradece la imagen de la muestra?
¿Qué aumento tiene el campo visual más pequeño? ¿Más grande?
¿Qué aumento muestra la mayor parte de la muestra. ¿La menor parte?
Cuando engrandecen el aumento ¿necesitan más luz?

EXPLORATION 2D: USING THE MICROSCOPE

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Notes to the Teacher

The materials you receive with the kit include a collection of powders -- dirt, sand, salt, sugar, vermiculite and dry milk. There are also pieces of paper, colored threads, dry mealworm larva/beetle skins, toothpicks and prepared slides. This inventory of specimens to examine represents only a place to start.

The classroom should be regarded as a rich resource of materials for microscopic examination. Students should also be encouraged to bring things from homes, yards, sidewalks and playgrounds. This exploration can/should last for several class periods. The emphasis during this exploration should be on both quantity and variety.

One of the reasons for extending this exploration over several periods is to provide students an extended opportunity to become familiar with the microscope. Students need many examples and a great deal of time to be able to put the microscope to full use. They need to learn to fully explore materials. What does the specimen look like under low power? High power? Intermediate power? What is the best kind of illumination? From above? From below? What background material -- dark or light -- provides the most useful contrast material? It takes time and encouragement to develop these habits.

The list of guide questions may appear overwhelming. Use the questions as a list of possibilities and suggestions. They should not be used in lock step fashion and you should add your own. In this section of the unit, you are encouraging students to examine nature, "up close and personal." To do this, try hard to look at a lot of stuff.

Encourage students to keep records of what they examine. They can include notes and drawings. To summarize this section of the unit, students are asked to group what they have examined into two categories: living and nonliving.

The resource kit includes pieces of black and white construction paper. These are to be used both for specimen support and as contrast background material. The papers will help students more carefully examine their specimens.

Explain to the class that you have a collection of envelopes. Students should place objects in them that they have examined/identified for other students to examine/identify. When a student places an object in an envelope s/he should place her/his name in the upper right corner. If a specimen becomes a real mystery, the student examining it can ask the student who put the specimen in the envelope for help.

Lead-Off Question

¿Qué pueden aprender acerca de las muestras que se encuentran en el salón y en sus casas por medio de examinarlas usando el microscopio?

Possible Student Responses

¿Cómo debemos examinarlas?

Es demasiado grande este objeto para ponerlo debajo del microscopio. ¿Verdad?

¿Dónde debo poner esto?

¿Puedo ver un centavo?

Guiding Questions

¿Qué están viendo? ¿Qué parte pueden ver?
¿Pueden ver toda la muestra bajo aumento bajo? ¿Bajo aumento alto? ¿Qué aumento tiene el campo visual más pequeño? ¿Más grande?
¿Han examinado la muestra con un pedazo de papel negro debajo? ¿Con papel blanco debajo? ¿Qué color funciona mejor?
¿Qué parte de la muestra pueden ver bajo aumento alto?
¿Qué detalles pueden ver bajo aumento alto que no pueden ver bajo aumento bajo?

¿Han comparado dos colores diferentes de pelo? ¿Son iguales o diferentes?
¿Han examinado pelo lacio y pelo rizado? Describan como se ven bajo aumento alto y bajo.
¿Han comparado el pelo de un brazo con una pestaña? ¿Los han comparado con el pelo de sus cabezas? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencían?
¿Son del mismo grosor el pelo del brazo, como el de la cabeza y el de una ceja?
¿Han visto el polvo del piso? ¿Se parece a otra cosa que han examinado?
¿Tiene diferentes partes lo que están viendo? ¿Son todas las partes del mismo tamaño o son diferentes las unas de las otras? ¿Cómo saben?
¿Tienen estas partes la misma forma o son diferentes las unas de las otras?
¿Han tratado de ajustar el iluminador? ¿Ven mas detalle con más luz que ven con menos luz?
¿Han ajustado el iluminador para que salga la luz de abajo del portaobjetos?
Para ver las siguientes cosas, ¿Qué funciona mejor? ¿La luz de abajo o de arriba del portaobjetos?

A. _____ Cosas transparentes
B. _____ Cosas translúcidas
C. _____ Cosas opacas

¿Han visto cinta adhesiva? ¿Masking? ¿Cinta transparente?
¿Han visto las orillas de diferentes tipos de papel? ¿Un papel con la orilla rota? ¿Un papel con la orilla cortada con tijeras?
¿Han examinado rayas de crayola, lápiz, marcador? ¿Cómo se ven los mismos colores vistos por el microscopio?
¿Han visto la raya que pueden hacer con sus uñas en una hoja de papel?
¿Han visto la raya que puede hacer un zapato en una hoja de papel?
¿Alguien trajo pelo de un perro o un conejo? ¿Pelo artificial? ¿Una pluma? ¿Una hoja seca? ¿Una hoja nueva?

A Summary Activity

Diles a los estudiantes:

Cuando Uds. han terminado el ejercicio, pongan en grupos lo que han visto. Los dos grupos deben ser cosas vivas (que incluye cosas que vivieron alguna vez) y cosas que no son vivas. ¿En qué se parecen los objetos de estos dos grupos? ¿En qué se diferencían?
(Los estudiantes también pueden agrupar los objetos de la manera que ellos deseen. Ellos deben explicar por qué agruparon los objetos así.)

EXPLORATION 2E: USING THE MICROSCOPE - DRY MOUNTS AND WET MOUNTS

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Lead-Off Question

Dry Mount

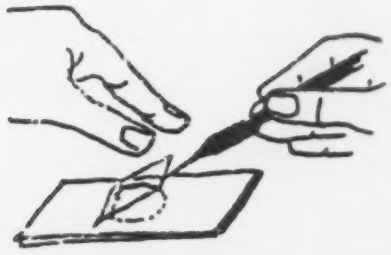
Muestra a los estudiantes como preparar una muestra seca. Primero pongan la muestra en el portaobjetos. Entonces cúbranla con el cubreobjetos.

Wet Mount

Muestra a los estudiantes como preparar una muestra con agua.

Primero, pongan sus muestras sobre el portaobjetos. A veces, esto requiere una aguja. (Ve el dibujo.) Pueden poner muchas clases de muestras en el portaobjetos usando los dedos. La muestra tiene que ser más pequeña que el cubreobjetos.

Con mucho cuidado, añadan una sola gota de agua a la muestra. Si la muestra absorbe el agua, es posible que necesitarán otra gota (o dos) de agua.



Los cubreobjetos son muy delicados. Tengan mucho cuidado con ellos. Para cubrir la muestra con un cubreobjetos, agarren el cubreobjetos con el índice y el pulgar y manténganlo a un ángulo del portaobjetos. Muevan el cubreobjetos sobre el portaobjetos hasta que toque la gota de agua. El agua correrá sobre la orilla del cubreobjetos. Entonces usen un alfilar para bajar el cubreobjetos al portaobjetos. No lo dejen caer. Mantengan seco el fondo del portaobjetos.

It is almost impossible for beginning students to make a wet mount without an air bubble. Some of them are large; others are small. Be sure students can identify both.

Corten una "e" minúscula del periódico. ¿Qué pueden aprender acerca de la letra "e" por medio de verla en una muestra seca o en una muestra con agua?

Possible Student Responses

La "e" está de cabeza.

La "e" esta al revés.

La "e" se ve mejor con agua que sin agua.

Guiding Questions

¿Han comparado una muestra seca con una con agua?
¿Cuál muestra mejor la "e"?
¿Cuál hace que la "e" se vea más grande? ¿Qué aumento tiene el campo visual más grande o muestra la mayor parte de la letra "e"?
¿Está la letra "e" de cabeza o normal?
¿La letra parece estar en la misma posición como en el portaobjetos o está al revés?
Cuando usan una lente de aumento alto, ¿ven más o menos de la muestra?
Cuando la muestra se ve más grande ¿es más grande el campo visual? ¿O es más pequeño?
Acerca de las muestras que tienen agua, pregunta:
¿Han examinado la muestra con sus ojos? ¿Pueden ver algunas burbujas de aire?
¿Pueden encontrar burbujas de aire bajo el microscopio? ¿Cómo se ven?
Muéstrenme una burbuja de aire. ¿Como la distinguen de la letra "o"?
Corten una letra "o" minúscula del periódico y compárenla con una burbuja de aire? ¿Cómo se ve una burbuja grande de aire? ¿Cómo se diferencía de una burbuja pequeña de aire? ¿O no es diferente? ¿Las burbujas de aire afectan las muestras?
¿Qué parece hacer el microscopio al tamaño de la muestra?
Mientras ven por el microscopio, empujen el portaobjetos suavemente a la derecha. ¿En qué dirección parece moverse la muestra? Mientras ven por el microscopio empujen el portaobjetos suavemente a la izquierda. ¿En qué dirección parece moverse la muestra?
Mientras ven por el microscopio, empujen el portaobjetos suavemente lejos de Uds. ¿En qué dirección parece moverse la muestra? Mientras ven por el microscopio, jalen el portaobjetos hacia Uds. ¿En qué dirección parece moverse la muestra?
Cambien el aumento, primero al aumento más alto. ¿Qué pasa con la letra cuando la ven bajo aumento alto?
Cambien el aumento al aumento más bajo. Ahora, mientras ven por el microscopio cambien lentamente al aumento más alto. ¿Qué pasa?

(Note: The lens on this microscope is knowmas a zoom lens. These kinds of lenses are used in television and with movie cameras. You may have a camera with such a lens at home. You probably have heard people talk about "zooming in and zooming out" as they use this kind of lens. What does a zoom lens appear to do?)

Preparen otra muestra con agua. Esta vez las muestras deben consister en unas letras o una palabra pequeña. La muestra tiene que contener la letra "e". Ahora, sus compañeros deben mover suavemente el portaobjetos mientras Uds. están viendo por el microscopio. Uds. deben decir a sus compañeros en qué dirección estaban moviendo el portaobjetos. ¿Tenían razón? Continuen a hacer esto hasta que la hagan bien. Ahora den la oportunidad a sus compañeros.

Preparen una muestra con la letra "e" de cabeza. ¿Cómo se ve bajo el microscopio?

Preparen una muestra con un hilo y con un pelo juntos. ¿En qué se diferencían? ¿Se parecen en algo?

Preparen una muestra de dos pelos con agua. ¿En qué se parecen? En qué se diferencían?

Preparen una muestra de dos pelos sin agua. ¿Es tan clara como la muestra con agua?

Examinen diferentes colores de pelo y/o pelo lacio y rizado. ¿Son los pelos de la misma persona? ¿De diferentes personas? ¿Pueden distinguirlos? ¿Qué tan buen detective es tu compañero?

Preparen cualquiera de las siguientes muestras: pelo de ceja, pestaña, pelo de brazo, raíz de pelo, etc. Si mezclan dos o tres ¿qué características usarían para distinguirlos?

Preparen con agua una muestra usando periódico de color o fotos en color de una revista. ¿Son todas las manchitas de tinta de la misma forma? ¿Hay un diseño que pueden ver? Hagan un dibujo de lo que ven.

Comparen el mismo color del periódico con el de la revista. ¿Son iguales o diferentes los diseños? Hagan un dibujo de lo que ven.

¿Qué les ayuda más al examinar las manchitas de tinta? ¿Aumento alto, mediano o bajo? ¿O todos los aumentos les dan la misma información? ¿Cuáles son sus razones?

EXPLORATION 2F: USING THE MICROSCOPE - ONION SKIN

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Notes to the Teacher

Students use wet mounts to examine two kinds of onion skin: the dried brown covering or outer skin and the clear whitish thin skin found on the inside of each layer. The outer skin, while brittle, is relatively easy to work with. Students take a piece of the outer skin, smaller than the cover slip and examine it.

HOJA DE TRABAJO #4

Piel de Afuera

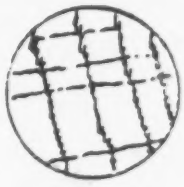
1. ¿Quedan algunas partes de la muestra más claras y brillosas que otras?

_____

2. ¿Cuáles dibujos de abajo se parecen más a la cebolla que ves con tu microscopio? Pon la letra en el siguiente espacio. _____

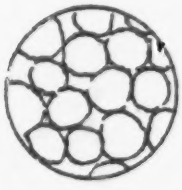
A

B

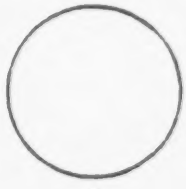


C

D



E



F

Si ninguno de estos dibujos se parece a lo que ves, dibujen en el círculo lo que ves.

3. ¿Como describirías la forma de las cosas que ves? _____

_____

4. ¿Parece que tienen algo adentro? _____

5. ¿Son <u>exactamente</u> iguales todas las partes de la muestra? _____

6. ¿Son <u>aproximadamente</u> del mismo tamaño? _____

7. ¿Son todos de <u>exactamente</u> la misma forma? _____

8. Tienen <u>aproximadamente</u> la misma forma? _____

9. ¿Cómo se le llama al área de adentro de los círculos A-F? _____

HOJA DE TRABAJO #5

Piel de adentro

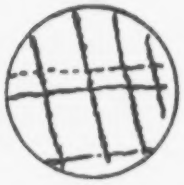
1. ¿Quedan algunas partes de la muestra más claras y brillosas que otras?

   _____

2. ¿Cuales dibujos de abajo se parecen más a la cebolla que ves con tu microscopio? Pon la letra en el siguiente espacio. _____

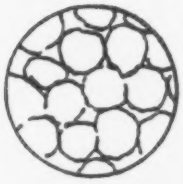
A

B

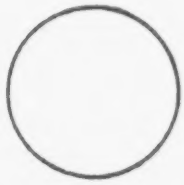


C

D



E



F

Si ninguno de estos dibujos se parece a lo que ves, dibujen en el círculo lo que ves.

3. ¿Como describirías la forma de las cosas que ves? _____

   _____

4. ¿Parece que tienen algo adentro? _____

5. ¿Son <u>exactamente</u> iguales todas las partes de la muestra? _____

6. ¿Son <u>aproximadamente</u> del mismo tamaño? _____

7. ¿Son todos de <u>exactamente</u> la misma forma? _____

8. Tienen <u>aproximadamente</u> la misma forma? _____

9. ¿Cómo se le llama al área de adentro de los círculos A-F? _____

El pedazo de piel de adentro de la cebolla que se usa para examinar bajo el microscopio debe ser bastante pequeño para caber debajo del cubreobjetos. Es casi transparente. La piel delgada entre las capas es ideal. Si los niños tienen problemas en localizer este pedazo de piel delgada, ayúdales a encontrarla. Una manera fácil es cortar la cebolla en anillos y quitar la piel que se encuentra entre los anillos.

Usen las Hojas de Trabajo #4 y #5 con este experimento.

Lead-Off Question

¿Qué pueden aprender acerca de la piel de una cebolla por medio de preparar muestras con agua?

Possible Student Reponses

¿Que tamaño debo usar?

Me hace llorar.

¿Uso la piel color café?

¿Puedo usar este pedazo delgado de piel?

¿Qué tan grueso debe ser?

Guiding Questions

¿Han examinado la muestra bajo el aumento más bajo? ¿Aumento más alto?
¿Qué pueden ver? Descríbanmelo o dibújenlo.
¿Han tratado de usar el iluminador arriba y debajo del portaobjetos?
¿Qué posición les da la mejor luz?
¿Qué aumento es el mejor para ver detalle?
¿Qué aumento es mejor para conseguir una idea más o menos?
¿Qué dibujos observan?
¿En qué se parecen las pieles de adentro y de afuera? ¿En qué se diferancían?

EXPLORATION 2G: USING THE MICROSCOPE: POND WATER

Processes

Observation

Properties

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Notes to the Teacher

Si los estudiantes no ven nada mover en sus portaobjetos, diles que preparen más portaobjetos. Estimula paciencia. En esta lección van a tener que tratar y tratar otra vez. Diles que van a oir esta frase mucho.

Mucho de los organismos se mueven muy rápidamente. Diles a los estudiantes que preparen una muestra con agua. Después pueden añadir algo que sirve como una red para retardar el movimento de los micro-organismos. Pueden añadir un pedazo de papel para limpiar lentes o pedazos de hilo o gaza o fibras de algodón. Diles a los estudiantes que preparen nuevas muestras usando estas técnicas. Asegúrate de tener estereoscopios para que los estudiantes puedan aprender a usarlos y compararlos con los microscopios normales.

Algunos portaobjetos tienen depresiones. Los estudiantes pueden usarlos para examinar el agua de estanque bajo ambos microscopios.

Lead-Off Question

¿Qué pueden aprender acerca del agua de estanque por medio de hacer una muestra con agua?

Possible Student Response

No puedo ver nada.

Lo que está adentro se mueve muy rápido.

Se ve asqueroso.

Guiding Questions

¿Qué ven? Traten de seguir un animalito. ¿Se mueve rápido o lentamente? ¿Cómo creen que se mueven estas cosas? ¿Cómo las describirían? ¿Qué animalitos ven más seguido?
Hagan un dibujo de la forma del micro-organismo más grande que ven Hagan un dibujo del micro-organismo más pequeño. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencían?
¿Son vivas todas las cosas que ven en la muestra? ¿Cómo saben? ¿Ven algo que no se mueve? ¿Qué creen que es?
Si tuvieran que nombrar los animalitos de una manera que los describiera, ¿Qué nombre les darían?
Si tuvieran que nombrar las cosas que no se mueven, ¿qué nombre les darían?
¿Han tratado de retardar el movimiento de los animalitos?
¿Qué técnica funciona mejor para retardar el movimiento de los animalitos para que los puedan observar? ¿Papel para limpiar lentes, hilo, gaza, pedazos de algodón, etc.?
¿Ven algunos colores? ¿Cuáles? ¿Algunas de las partes de los micro-organismos tienen colores? ¿Parece que algunos colores están adentro de los animalitos?
¿Han tratado diferentes maneras de iluminar la muestra? ¿Qué efecto tiene alumbrar el portaobjetos desde arriba en lo que ven y en cómo actuan los micro-organismos? ¿Qué efecto tiene alumbrar el portaobjetos desde abajo en lo que ven y en cómo actuan los micro-organismos?
¿Han visto los organismos bajo luz brillante y luz bajo?
¿Han tratado de contrastar el fondo? Pongan un pedazo de papel oscuro debajo del portaobjetos. ¿Qué efecto tiene esto en lo que ven y en cómo actuan los micro-organismos? Ahora usen un papel blanco.
¿Han examinado una gota de la botella de cultivo?

¿Han examinado un micro-organismo bajo el estereoscopio? ¿Es más fácil o más difícil ver con éste que con sus microscopios normales? ¿Es más grande o más pequeño el campo visual?
¿Cómo creen que sería la vida en un estanque.
¿Cómo creen que sería la vida si Uds. fueran los micro-organismos? ¿Les gustaría escribir un cuento acerca de esto?

CONCEPT NAMING: MAGNIFICATION

Discussion Questions

Las lentes hacen que las cosas perezcan ser más grandes de lo que son. Se usan los microscopios para ayudarnos a ver las cosas que son demasiado pequeñas para verlas a simple vista.

Daies las Hojas de Trabajo #6 a los estudiantes. A lo mejor los estudiantes van a tener dificultad con la primera pregunta. Tienen que hacer una predicción acerca de qué círculo cabrá exactamente en el campo visual del microscopio. Los estudiantes apenas deben ver la orilla del círculo en el campo visual. La orilla del círculo apenas debe tocar la orilla del campo visual del microscopio.

Vocabulary - Aumento

Notes to the Teacher

You may want to combine Concept Applications 1 and 2. Concept application activity, "Threading the Needle Under a Microscope," is an ongoing activity. And students should have a chance to try this.

1. Diles a los estudiantes que atraviesen una aguja con un hilo mientras ven por el microscopio. ¿Por qué es tan difícil esto? ¿Qué han aprendido acerca del microscopio que les puede ayudar a hacer esto? Esto es muy difícil.

2. Have students give each other a practical laboratory test on the proper use for the microscope. Use Microscope Worksheet 7.

   The microscopes should be in the area in your room where you store them between science lessons. Enough materials should be avialable so that students have their choice of what they prepare for examination.

   Diles a los estudiantes que esto es un examen práctico del laboratorio. Los estudiantes trabajan con compañeros. Uno hace el examen, mientras el otro usa la lista para observar a su compañero. Entonces, el que hizo el examen, observa.

   Diles a los estudiantes: "Quiero que trabajen en grupos de dos. Uno de Uds. va a preparar una muestra para examinar bajo el microscopio desde el principio hasta el final. Devolverás el microscopio a su lugar cuando termines. Tu compañero te observará hacer esto. El o ella usará una lista para ayudarle a observarte. A veces te preguntará unas preguntas, pero no va a discutir nada contigo. Cuando has terminado, tú vas a observar y tu compañero va a hacer el examen.

Cuando la clase ha termindo, discute con la clase.
-- ¿Qué errores se comitieron?
-- ¿Cuál fue el error más grande?
-- ¿Cuál es la mejor manera de corregir estos errors?
-- ¿Qué añadirían Uds. a esta lista para mejorarla?

HOJA DE TRABAJO #6

Mira la familia de círculos de abajo.

Imagina poner estos círculos bajo el microscopio uno por uno.

1. Marca con una "B" el círculo que crees que llenará exactamente el campo visual cuando lo ves bajo aumento bajo.

   Marca con una "A" el círculo que crees que llenará exactamente el campo visual cuando lo ves bajo aumento alto.

Haz el experimento.

2. ¿Tenías razón? _____ ¿El círculo "B" llenó exactamente el campo visual cuando lo viste bajo aumento bajo? _____

   ¿El círculo "A" llenó exactamente el campo visual cuando lo viste bajo aumento alto? _____

3. ¿Cómo cambia el tamaño del círculo cuando aumentas el poder del microscopio?_____

4. Cuando aumentas el poder del microscopio, ¿Cómo cambia el detalle que ves?_____

5. El aumento bajo hace que parezca la muestra _____ que el aumento alto (más grande, más pequeña).

6. ¿Cómo cambia el tamaño del campo visual cuando aumentas el poder del microscopio? _____

7. ¿Cómo describirías el aumento a un adulto en tu casa?_____

   _____

HOJA DE TRABAJO #7

Examen Práctico del Laboratorio - Microscopios

Mientras tu compañero trabaja con el microscopio pon una "X" en la raya correspondiente. No discutas estas cosas con tu compañero ni muestres aprobación o desaprobación de lo que está haciendo.

Sí	No		
____	____	1.	Sabe cargar el microscopio al lugar de estudios.
____	____	2.	Revisa el microscopio para ver si la lente y el espejo están limpios. Sabe limpiar correctamente la lente.
____	____	3.	Sabe preparar una muestra para la observación. (Depende de la muestra. El estudiante puede preparar una muestra con o sin agua. Si la muestra es grande, es posible que no tiene que usar cubreobjetos.)
____	____	4.	Usa el aumento más bajo para la primera examinación de la muestra.
____	____	5.	Cuando enfoca la muestra, la mira desde un lado y levanta el portaobjetos para que casi toque la lente del microscopio.
____	____	6.	Mira por la lente y lentamente da vueltas al ajustador del portabjetos.
____	____	7.	Sabe qué aumento usar (Pregúntale qué aumento está usando y revísalo.
____	____	8.	Sabe ajustar el iluminador para el tipo de muestra que está examinando. (Muestra opaca desde arriba; translúcida o transparente de abajo.)
____	____	9.	Sabe cuando la muestra está enfocada. (Revísalo)
____	____	10.	Sabe limpiar los materiales que usó para la observación.
____	____	11.	Devuleve correctamente el microscopio y los materiales a su lugar.

3. Diles a los estudiantes que den un examen práctico del laboratorio a sus compañeros acerca de como preparar una muestra con agua. Usen La Hoja de Trabajo #8.

   Diles a los estudiantes, "Esto es un examen práctico del laboratorio Trabajen con sus compañeros. Uno hace el examen y el otro usa la lista para observar. Entonces el que hizo el examen, observa y el que observó hace el examen. No discutan con sus compañeros."

   Cuando la clase ha terminado, discute con ellos.

   -- ¿Cuáles son algunas dificultades en hacer una buena muestra con agua?
   -- ¿Cómo mejorarán esta lista?

4. Hagan la actividad de evaluación, HOJA DE TRABAJO #9. Have students complete it. Help any individuals who have difficulty interpreting the questions. When students are finished, they can check their answers by using the materials and the microscope.

   Children who respond correctly to most of the items have an understanding of some of the main ideas in this unit. Children who answer four or five of the questions have a practical understanding, while those who answer one or none give evidence that they do not understand the concepts.

   Follow-up. Talk individually with children who indicated a lack of understanding. Review with them the data they have collected in this unit. Suggest that they use the tools to check the items they had difficulty with.

HOJA DE TRABAJO #8

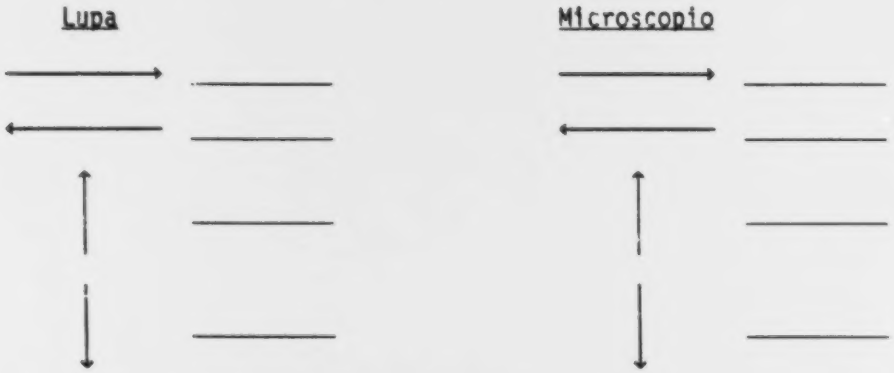
Cuando tu compañero prepara una muestra con agua, pon una "X" en el espacio - sí o no. No discutes nada con tu compañero.

Sí	No		
____	____	1.	Pone la muestra en el portaobjetos.
____	____	2.	Añade cuidadosamente una gota de agua.
____	____	3.	Toca con la orilla del cubreobjetos la gota de agua.
____	____	4.	Baja lentamente el cubreobjetos ayudándose con un alfiler u otro objeto.
____	____	5.	La muestra es más pequeña que el cubreobjetos.
____	____	6.	Revisa el portaobjetos solamente con los ojos para ver si hay burbujas.
____	____	7.	Si hay burbujas, trata otra vez hasta que no haya (o casi no haya) burbujas.

HOJA DE TRABAJO #9

1. Examina la muestra, la letra e, con varias lentes. Indica como se ve la letra cuando la examinas. Usa la siguiente clave: A = lente de agua; L = lupa; M = microscopio

2. Las siguientes flechas indican la dirección en que una muestra debe moverse bajo una lente. Al lado de la flecha, dibuja otra flecha para indicar la dirección en que <u>parece</u> moverse la muestra cuando la veas bajo la lupa y bajo el microscopio.



3. El aumento bajo del microscopio hace que la muestra parezca _____ (más pequeña, más grande) que el aumento alto.

4. El aumento alto muestra _____ (más, menos) de la muestra.

5. El aumento bajo muestra _____ (más, menos) de la muestra.

6. Imagina que pudieras ver la siguiente palabra por el microscopio: and ¿como se vería en el portaobjetos? Pon un círculo alrededor de uno:

   a. and

   b. pue

7. ¿Como verías la palabra "and" bajo una lupa? Pon un círculo alrededor de uno:

   a. and

   b. pue

+74zp

Processes

Can students describe the properties of living things?

Can students describe the properties of nonliving things?

Can students describe the properties mentioned above in qualitative and quantitative ways?

Are students able to record impressions by drawing and/or writing?

Are students able to use new words appropriately?

Are students able to effectively use the microscope for extending the range of their senses?

Are your students able to satisfactorily prepare a dry mount and a wet mount?

Concepts

Are your students aware of the differences of structure in living and nonliving things?

Do students responses to the worksheets indicate that they understood the concept of magnification?

Do students responses to the worksheets indicate that they understand the concept of microscopic field?

Do students show an interest in choosing the most appropriate means of expressing observations?

Attitudes

Do your students recognize the need to acquire new skills?

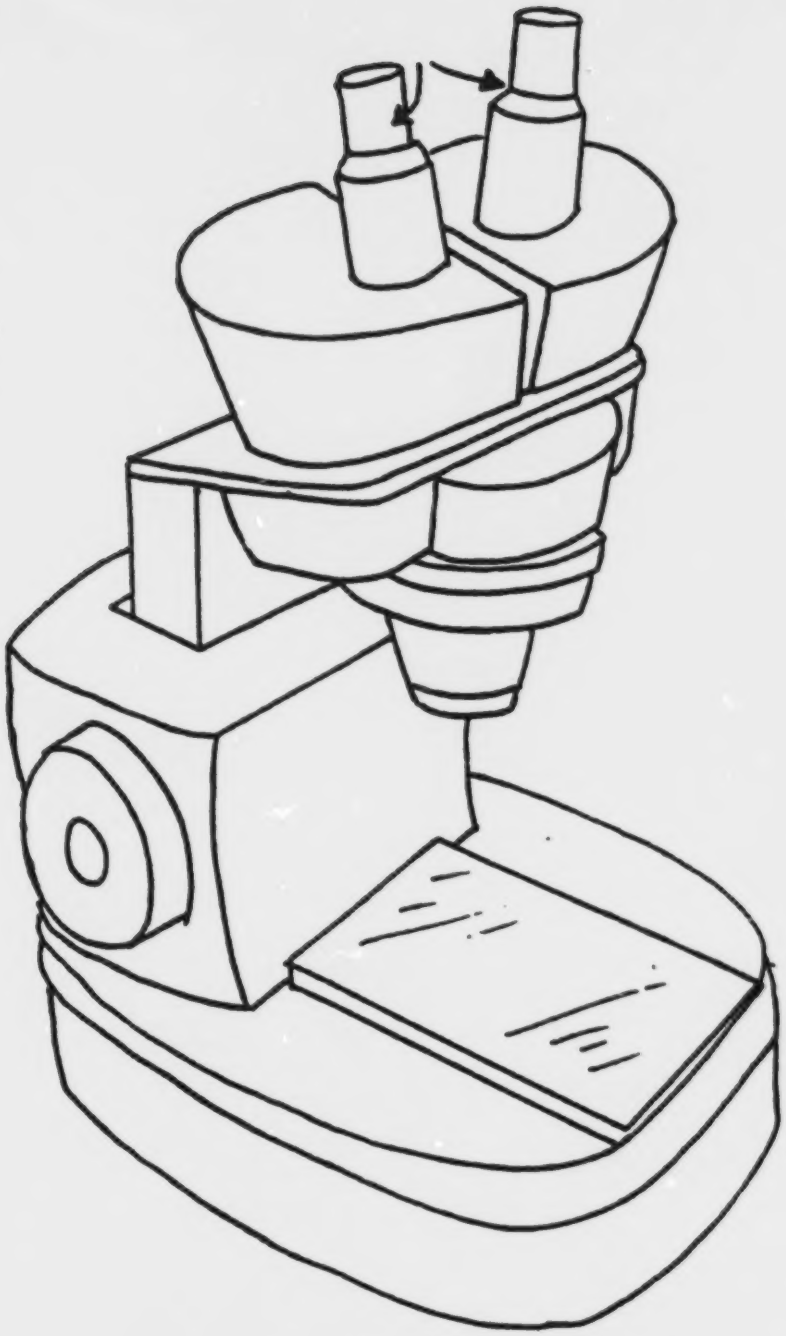
Do students show a willingness to comply with safety regulations in handling tools and equipment?

Do students show a willingness to cooperate with others in science activities?

Do students assume responsibility for the proper care of scientific tools and materials?

Language Development Activities for "MICROSCOPIOS"

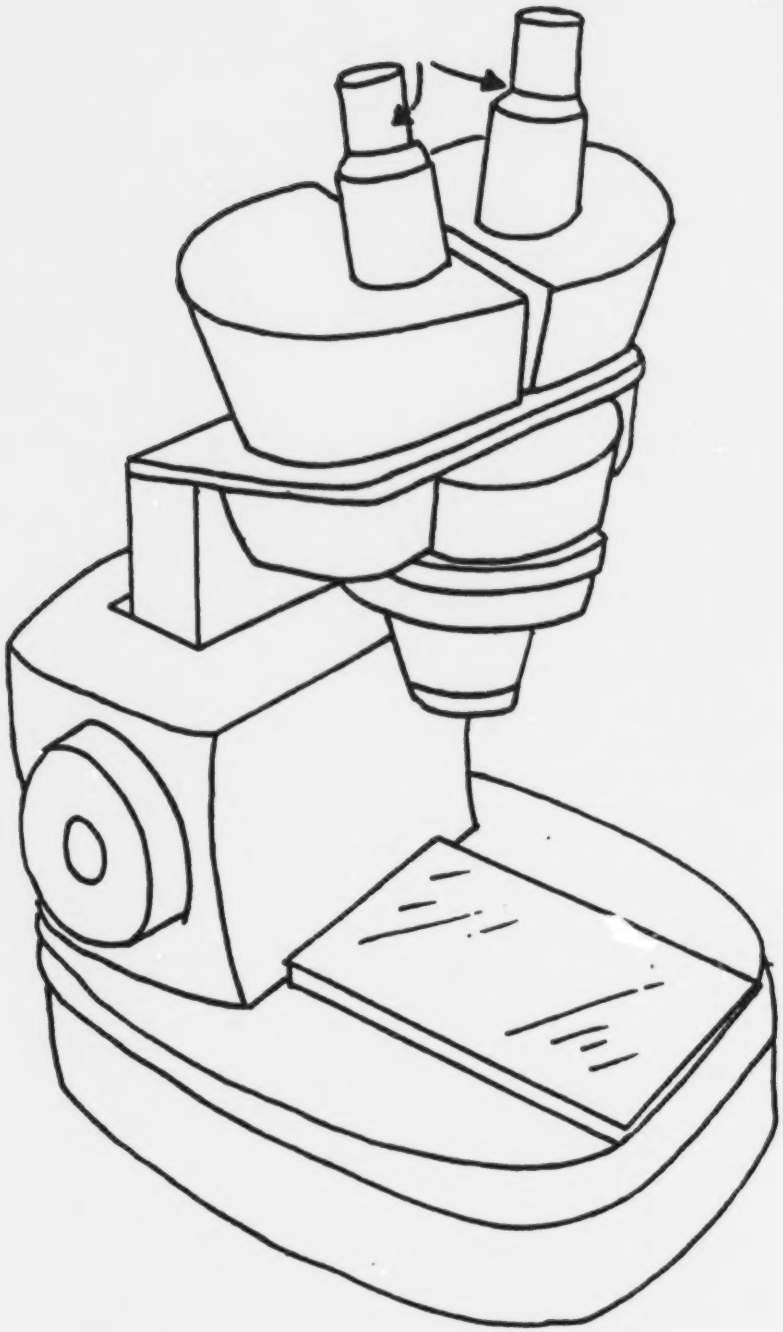
MICROSCOPIO BINOCULAR



Colorea las partes de tu microscopio. Describe tu microscopio a tu amigo. Tu amigo debe colorear su microscopio segun tus instrucciones.

Figura 2.

MICROSCOPIO BINOCULAR



Polvos Misteriosos

POLVO \ PRUEBA	PRUEBA DE YODO	PRUEBA DE VINAGRE	
	-	+	
	+	-	
	+	0	
	-	+	

Sexto Grado

* Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

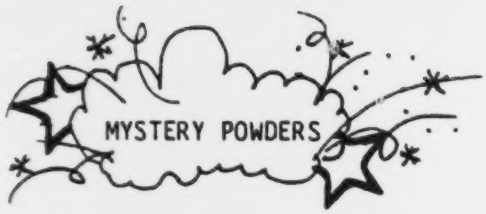
Translated by: Jane Gaytan, March, 1988

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.



Overview

This unit is about the properties of some common white powders. Students learn how to use a variety of indicators (tests) to identify the powders and to detect their presence in mixtures.

Students collect, record and use data to come to some conclusions about the properties of these curious white powders. While the powders look quite a bit like one another they have some remarkable differences.

Children try some things. Gather evidence. Decide what the evidence means. The purpose is not identification of the powders by name. The purpose is for children to make the most of their developing science skills of observation, data recording, data analysis, etc.

Students learn to use their senses to make observations about the powders. They learn the importance of comparing things with one another. Students learn that organized records can help them to remember and make sense of their experiments. They will also learn that some ways of keeping records are more useful than others.

Content and process learner outcomes are listed below. The process objectives are listed again in the exploration activities.

Learner Outcomes

Content

The student will describe the differences and similarities in the physical properties of crystalline substances.

The student will use and interpret simple chemical tests to identify the chemical properties of crystalline substances.

The student will infer the identity of components of a mixture of crystalline substances based on an examination of their physical and chemical properties.

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

The student will describe indirect properties through interactions and instruments (4-6 participate).

Data Organization

Tables

Double Entry

The student will retrieve data from a double entry table (4-6 initiate).

The student will enter data into a double entry table (4-6 participate).

The student will construct a double entry table. They will label the table, rows and columns with appropriate headings (4-6 participate).

MYSTERY POWDERS INVENTORY

Teacher's guide
5 containers with covers for mystery powders
2# granulated sugar
1# powdered milk
1 box table salt
1 box baking soda
1 box corn starch
1 bottle vinegar (white distilled)
1 bottle tincture of iodine
1 quart jar for diluting iodine (dilute as directed: Place 1/2 of the iodine into a quart jar. Fill with water and pour into medicine cups.)
36 medicine droppers
15 clothespins, spring type
15 carafe' candles
75 Plastic spoons
1 box toothpicks
1 roll aluminum foil
15 books matches
30 magnifying glasses
1 roll wax paper
3 boxes cupcake liners
1 stereo microscope
1 illuminator
6 petri dishes
Mystery powder mixture A
Mystery powder mixture B
Mystery powder mixture C

1 Fire bucket
30 Safety goggles
15 Heating base boards
60 Medicine cups
4 ½ gallon cottage cheese containers

Notes to the Teacher

At the outset of the work tell students that they will be learning about the special properties of five individual white powders.

"You will learn how to tell one powder from another. When you do not know what a substance is, you can find out by comparing its properties with properties of things that are known.

"Near the end of the work you will receive a mixture of some or all of these powders and you will have to use the properties of the mystery powders in order to tell them apart."

It is suggested that students work in pairs for all of these classroom activities.

Your Room Will Never be the Same Again!

Mystery Powders provides students an opportunity to work in a lab. This time its their room and it is their responsibility to keep it clean and to pick up after spills. Students have a marvelous opportunity to learn how to hand out, clean, and put away equipment. You will find newspapers, sponges, paper towels, and, if possible, a brush/broom and dust pan very helpful.

Materials You will Need . . .

Experimento 1

- Muestras de polvo blanco
- Lupas
- Microscopios
- Papel encerado
- Papel aluminio
- Tabla de información
- Periódico
- Recogedor y escoba

Experimento 2

- Muestras de polvo blanco
- Lupas
- Microscopios
- Tazas para Medicina
- Cucharas, revolvedores, palillos
- Agua
- Cubetas
- Botellas con goteros
- Periódicos
- Toallas de mano
- Recogedor y escoba
- Esponja
- Papel encerado

Experimento 3

- Muestras de polvo blanco
- Lupas
- Microscopios
- Tazas para Medicina
- Vinagre
- Cucharas, revolvedores, palillos
- Botellas con goteros
- Periódicos
- Toallas de mano
- Recogedor y escoba
- Esponja
- Lentes de protección
- Papel encerado

Experimento 4

- Muestras de polvo blanco
- Lupas
- Microscopios
- Papel aluminio
- Ganchos de madera
- Velas
- Lamina para calentar
- Toallas de mano
- Recogedor y escoba
- Esponja
- Lentes de protección
- Cubeta de agua

Experimento 5

Muestras de polvo blanco
Lupa
Microscopios
Tazas para Medicina
Yodo
Cucharas, revolvedores, palillos
15 goteros
Periódicos
Toalla de mano
Recogedor y escoba
Esponja
Lentes de protección

Nombrar el concepto

Los estudiantes hacen una gráfica maestra.

Application del Concepto 1

Muestras: Mezclas de A, B, y C
Los estudiantes tienen que tener acceso a todo el equipo para todos los experimentos
Tablas de información
Periódico
Toallas de mano
Recogedor y escoba
Esponja
Cubeta con agua

Aplicación del concepto 2 (Opcional)

a. Muestras de polvo blanco
Los estudiantes tienen que tener acceso a todo el equipo para todos los experimentos.
Periódicos
Toallas de mano
Recogedor y escoba
Esponja
Lentes de protección
Cubeta de agua

b. Muestras de polvo blanco de la casa
Los estudiantes tienen que tener acceso a todo el equipo para todos los experimentos.
Periódicos
Toallas de mano
Recogedor y escoba
Esponja
Lentes de protección
Cubeta de agua

Evaluating Student Progress

EXPLORATION 1: MAKING SENSE OF SENSE DATA

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Data Organization

Tables

Double Entry

The student will construct a double entry table. They will label the table and rows with appropriate headings.

Teacher Notes

Students use their senses to learn about the properties of the powders. They may use touch, seeing (size and shape of grain), smell and sound to find out about the properties. STUDENTS MAY NOT TASTE THE POWDERS to learn about them and their properties.

Lead-Off Question

Aquí tienen 5 polvos blancos comunes. ¿Cuáles son algunas propiedades de estos polvos que les ayudan a distinguirlos?

Possible Student Responses

Yo pensé que era azucar, pero cuando lo toqué cambié de idea.

Este se siente como un polvo.

Yo creo que éste es azucar.

Esto también.

Las formas del polvo son . . .

Mi polvo se ve como una caja.

Este es blanco; éste no es tan blanco.

¿Cómo los podemos distinguir? Todos son blancos.

Guiding Questions

¿Cómo se sienten los polvos?
¿Han examinado los polvos con una lupa?
¿Cómo es la forma de las partes de los polvos? ¿Son redondas, cuadradas, rectangulares o como una caja? O díganme en sus propias palabras cómo les parecen estos polvos.
¿Son ásperas? ¿Lisas? ¿Cómo pueden organizar los polvos en orden desde el más áspero al más liso?
¿Son brillosos? ¿Opacos? ¿Cómo pueden organizar los polvos en orden desde el más opaco al más brilloso?
¿Son todos los polvos del mismo color? ¿Cómo pueden organizarlos en una sequencia de color?
¿Algunos de los polvos tienen olor?
¿Rechinan algunos de los polvos? ¿Cómo pueden averiguar eso?
¿Algunos polvos hacen ruido cuando los frotan entre el índice y el pulgar?
¿Pueden distinguir los polvos por medio de dejarlos caer sobre un pedazo de papel encerado? Muéstrenme cómo lo harían.
¿Cuál es una propiedad de ese polvo (apunta al polvo)?

Recording Observations (Teacher Note)

Pregunta a los estudiantes: ¿Cómo van a anotar la información que están juntando?

Show students how to make, label and use a table to record observations. Use the data table on the next page as a basis for your board/overhead discussion, or make copies of it for your students.

Asegúrate que los estudiantes entienden a qué refieren las columnas y las hileras. En esta tabla, las hileras son de los polvos misteriosos y las columnas son de sus propiedades. Los espacios donde ponen la información se llaman "cuadros".

Discute la idea de datos--la información que ponen en los cuadros. Diles a los estudiantes que DATOS es la palabra que usamos en ciencia para referir a la información que hemos recogido. Los DATOS son las observaciones que hemos hecho acerca de las propiedades de los polvos. Las columnas de propiedades tendrán que estar nombradas por los estudiantes; por ejemplo: color, sonido, etc. No importa el orden.

Hay varias maneras de poner la información en la tabla. Para el sonido podían usar más (+) o menos (-); si o no o símbolos para estas palabras (S) y (N). Pueden escribir descripciones o dibujar o pegar muestras a la tabla. Hay muchas posibilidades. Anímales a usar palabras descriptivas como "chirriador". Hay que poner un clave de los símbolos en la página.

<u>Some Guiding Questions/Statements</u>

¿Cómo van a nombrar esa columna (apunta)?
¿Cómo podemos anotar esta información sin usar palabras?
¿Cuáles son las ventajas de usar una tabla?
¿Hay desventajas de usar una tabla?
Muéstrenme una caja donde usaron uno de los sentidos (oir, tocar, ver) para recoger información.
¿Qué información tienen acerca del polvo # _____ y la propiedad _____? Muéstrenme dónde está esta información en sus tablas.

Nombres _____

TABLA DE DATOS: PROPIEDADES DE LOS POLVOS MISTERIOSOS

PROPIEDADES / POLVOS								
#1								
#2								
#3								
#4								
#5								

EXPLORATION 2: USING THE EVIDENCE OF INTERACTION - WATER

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

The student will describe indirect properties through interactions and instruments (4-6 participate).

Data Organization

Tables

Double Entry

The student will construct a double entry table. They will label the table and rows with appropriate headings.

Lead-Off Question / WATER TEST

Vamos a examinar los cinco polvos blancos otra vez. Esta vez vamos a usar otra prueba que vamos a llamar "la prueba de agua". Para investigar el efecto de agua en los polvos, pongan 1/8 de una cucharadita o menos de cada polvo en un pedazo de papel encerado y anadan varias gotas de agua. Pueden mezclar el agua con los polvos. La información acerca de esta propiedad debe ser añadida a la tabla de datos. ¿Cuáles son las propiedades de estos polvos que les ayudarán más a distinguirlos?

Possible Student Responses

Desapareció cuando añadí agua.

¿Por qué desaparece este polvo y no el otro?

Lo mezclé y mezclé. Solamente va al fondo.

Este se pone como almíbar.

Este se puso tibio y después duro.

El mío no hace nada. No más se queda allí.

El agua se ve lechosa.

Guiding Questions

¿Qué polvo desapareció más rápido? ¿Más lentamente?
¿Desaparecen todos los polvos en el agua?
¿Tiene alguien un polvo del cual solamente desaparece una parte?
¿Algunos polvos tienen burbujas?
¿Hay diferencias en cómo penetran los polvos al agua?
¿Tienen olor algunos polvos cuando se mezclan con agua? ¿Qué causa eso?
¿El agua? ¿El polvo? ¿O es algo que pasa cuando el agua y el polvo se mezclan? ¿Qué pueden hacer para decidir?
¿Qué pasa con cada polvo cuando añaden unas gotas de agua?
¿Cambia los resultados si no usan la misma cantidad de cada polvo? Si dejaran el papel encerado en la mesa durante la noche, ¿Qué piensan que pasaría?
¿Qué pasaría si añadieran 20 gotas de agua? ¿50? ¿100?
¿Qué es una buena manera de anotar lo que acaban de observar?
¿Es lo que acaban de decir una observación importante? ¿Como deciden si es o no es?

EXPLORATION 3: USING THE EVIDENCE OF INTERACTION - VINEGAR

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

The student will describe indirect properties through interactions and instruments (4-6 participate).

Data Organization

Tables

Double Entry

The student will construct a double entry table. They will label the table and rows with appropriate headings.

LA PRUEBA DE VINAGRE

Pongan los polvos sobre pedazos de papel encerado. Añadan unas gotas de vinagre. Escriban la información acerca de esta propiedad en sus tablas de datos.

SEGURIDAD

Los estudiantes y los maestros tienen que usar lentes de protección para este experimento.

Lead-Off Question

Vamos a examinar los cinco polvos otra vez. Esta vez vamos a usar la prueba de vingre. ¿Cuáles son las propiedades que les ayudarán a distinguirlos?

Possible Student Responses

Mira esta burbuja.

Este no hace nada.

Puedo oir este polvo.

Este también es ruidoso.

Guiding Questions

¿Qué polvo reacciona más?

¿Qué les hace decir eso?

¿Creen que los polvos que se disolvieron en agua se disolverán también en vinagre?

Para estos polvos, ¿es la prueba de vinagre especial o único? ¿Qué te hace decir eso?

¿Se ponen espesos algunos polvos? ¿Duros?

¿Hay algunos polvos que no reaccionan con vinagre?

¿Cómo pueden anotar toda la información que están recogiendo? Muéstrenme dónde la van a poner en la tabla?

EXPLORATION 4: USING THE EVIDENCE OF INTERACTION - HEAT

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

The student will describe indirect properties through interactions and instruments (4-6 participate).

Data Organization

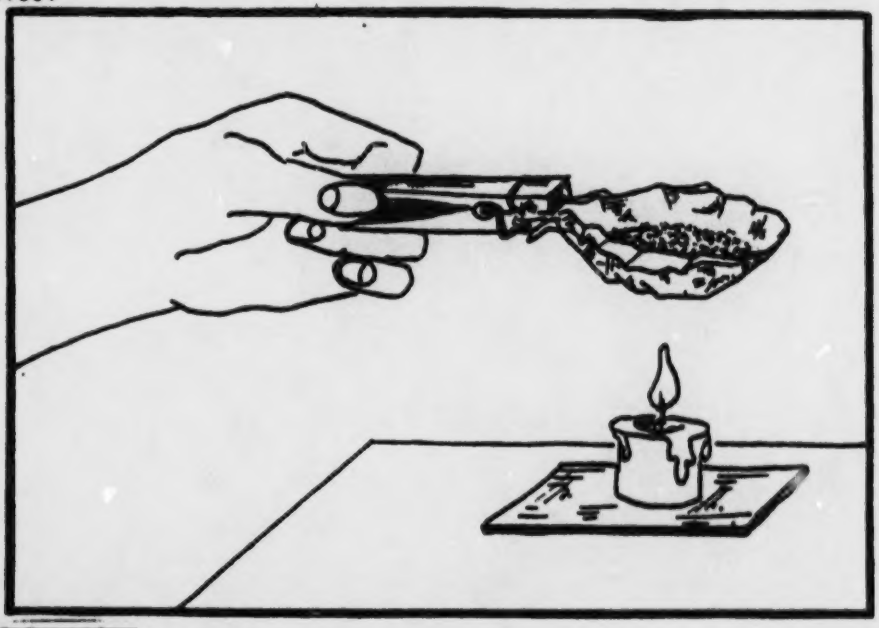
Tables

Double Entry

PRUEBA DE CALOR. Hay que tener mucho cuidado en este experimento. El área donde trabajan debe de estar limpia y sin basura, especialmente sin papeles. Mangas largas deben de estar enrolladas y pelo largo tiene que estar recogido cuando están trabajando cerca del fuego. Es extremadamente importante usar POLVOS SECOS en este esperimento para prevenir que salpiquen. NUNCA usen polvos que están mojados o que han estado mezclados con un líquido. Una cubeta de agua debe de estar en un lugar accesible en la clase.

SEGURIDAD - Los estudiantes y los maestros tienen que usar lentes de proteccion.

Muestra a los estudiantes cómo calentar una muestra pequeña de polvo. Hagan una tacita de papel aluminio y manténganla sobre la vela con un gancho de madera. Deben calentar los polvos durante unos minutos o hasta que no haya más cambios.



Lead-Off Question

Vamos a examinar los cinco polvos blancos otra vez. Esta vez vamos a usar la prueba de calor. ¿Cuáles son las propiedades de estos polvos que les ayudarán a distinguirlos?

Possible Student Responses

Este se pone como almíbar.

Este . . . No hace nada. No más se queda allí.

Guiding Questions

¿Notaron cambios en algunos polvos cuando los calentaron?
¿Había un olor cuando los calentaron? Descríbanlo.
¿Se formaron unas sustancias nuevas cuando los calentaron? ¿Cómo saben?
Cuando calentaron los polvos, ¿qué pasó primero? ¿Al final? Describan la sequencia desde el principio hasta el final.
¿Cambiaron algunos polvos al almíbar?
¿Cómo describirían los cambios de color?
¿Algunos polvos hacen ruido cuando los calientan?
¿Algunos polvos echan humo cuando los calientan?
¿Hay algunos polvos que no cambian cuando los calientan?
¿Cómo están anotando toda la información que están regociendo?

EXPLORATION 5: USING THE EVIDENCE OF INTERACTION - IODINE

Processes

Observation

The student will describe objects using a single property; i.e., color, shape, etc. (4-6 initiate).

The student will describe objects using multiple properties; i.e., "rough and red" (4-6 initiate).

The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

The student will describe indirect properties through interactions and instruments (4-6 participate).

Data Organization

Tables

Double Entry

The student will construct a double entry table. They will label the table and rows with appropriate headings.

PRUEBA DE YODO. Para la prueba de yodo los estudiantes necesitan polvo, yodo y palillos para mezclar los dos. Cubran sus escritorios con periódico. Dejen caer gotas de yodo sobre el polvo que están examinando.

SEGURIDAD - Los estudiantes y los maestros tienen que usar lentes de protección para este experimento.

Lead-Off Question

Vamos a examinar los cinco polvos blancos otra vez. Esta vez vamos a usar la prueba de yodo. ¿Cuáles son algunas propiedades que tienen estos polvos que les ayudarán más a distinguirlos?

Possible Student Responses

El mío es violeta.

No, es rosado.

El mío es morado . . . como el Vikingo.

Este ha estado bajo el sol. Está bronceado.

El mío empezó rojo pero se puso negro.

Este se ve como mostaza.

Guiding Questions

¿Todos los polvos reacción iguales con yodo?

¿Qué polvo se puso _____ (nombra el color) cuando añadieron yodo?

¿Todos los polvos reaccionan con yodo?

¿Hay algunos polvos que no cambian en ninguna manera? ¿Cómo saben eso?

¿Cómo van a recordar todo esto?

Para estos polvos, ¿es una buena prueba la de yodo? ¿Por qué dicen eso?

CONCEPT NAMING
"SUBSTANCES CAN BE IDENTIFIED BY THEIR PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES"

Have students make a master chart which includes all of the data they collected on the white powders.

This assignment develops the ideas in concept naming:

- Data tables contain information.
- All the powders are white, but they have properties that are different from one another.
- You can tell that one powder is different from another by comparing the properties of one with another.
- The powders act differently in water; some disappear immediately, others disappear only gradually; some disappear partly while others disappear entirely.
- The powders do not all act the same way when iodine or vinegar is dropped on them.
- The powders do not all act the same way when heated.

The assignment also emphasizes two additional points: (1) keeping records helps you remember your observations and (2) some ways of keeping records are more useful than others.

Questions

¿Qué propiedades de los polvos pueden descubrir usando no más los sentidos?

¿Qué propiedades de los polvos descubren usando pruebas aparte de los sentidos?

Para cada polvo, pongan un círculo alrededor del cuadro que les da la información que les ayuda mas a distinguirlo de los otros polvos.

Cuando hicimos la prueba de calor, ¿nos ayudó a identificar los polvos? Muestrenme en sus tablas. Pregunta a los niños acerca de todas las pruebas.

Muéstrenme el lugar en sus tablas donde dice qué pasó cuando mezclamos polvo #3 con yodo. ¿Qué pasó? ¿Están de acuerdos todos? Si todos están seguros, ¿significa que podemos estar absolutamente seguros de nuestra prueba? ¿Por qué o por qué no?

¿Hay algunos polvos que requieren dos cajas de información para poder identificarlos? Si no, ¿hay otra caja de información que nos ayuda mucho a identificar un polvo? ¿Por qué o por qué no?

Si es necesario, diles a los estudiantes, "Díganme más. No es muy claro lo que dijeron."

Se puede identificar una sustancia por medio de alistar sus propiedades. (Escribe PROPIEDAD en la pizarra.)

Se pueden agrupar las propiedades en dos grupos.

Propiedades Físicas

Color, tamaño, forma, ruido que hacen son ejemplos de propiedades físicas. Disolver es una propiedad física porque la azucar todavía es azucar. No ha cambiado.

Propiedades Químicas

Cambia de color, burbujas y reacciones a calor son ejemplos de propiedades químicas.

Diles a los estudiantes que te ayuden a hacer una lista de las propiedades para al menos dos de los polvos misteriosos. Cuando han completado las listas diles que las comparen. ¿Pueden ver que un polvo es diferente que el otro por medio de comparar las propiedades? ¿Cuáles son las evidencias?

Vocabulary

Propiedades
Propiedades Químicas
Propiedades Físicas

APLICACION DEL CONCEPTO 1

Estos polvos misteriosos tienen algunas mezclas de polvos. Tienen las etiquetas A, B y C. Las mezclas pueden consistir en un polvo o en dos o más combinaciones de polvos.

Diles a los estudiantes, "Tienen que recoger los materiales necesarios, identificar los polvos de las mezclas y anotar sus resultados." ¿Todos los estudiantes llegaron a las mismas conclusiones acerca de las mezclas misteriosas?

Es posible que los estudiantes van a necesitar ayuda, especialmente en anotar sus resultados. Dos tablas que pueden usar están incluidas.

Diles a los estudiantes que escriban los nombres de las pruebas en las columnas.

¿Qué son las pruebas que hemos usado?

Yodo
Agua
Calor
Vinagre
Forma del cristal
Frotar los polvos entre el índice y el pulgar
Otros que han hecho los estudiantes

Diles a los estudiantes que anoten los resultados de las pruebas para cada mezcla misteriosa.

Por ejemplo:

	Yodo	Calor	. . .
Mezcla Misteriosa A	Azul	Se puso café	. . .
Mezcla Misteriosa B	Amarillo	Chisporrotea	. . .
	etc.	etc.	etc.

Después los estudiantes pueden poner un círculo alrededor de la información que identificó la mezcla.

Por ejemplo:

	Yodo	Calor	. . .
Mezcla Misteriosa A	(Azul)	(Se puso café)	. . .
Mezcla Misteriosa B	Amarillo	(Chisporrotea)	. . .

Nombres _____

TABLA DE DATOS: PRUEBAS DE LAS MEZCLAS MISTERIOSAS

PRUEBA / MEZCLAS								
MEZCLA MISTERIOSA A								
MEZCLA MISTERIOSA B								
MEZCLA MISTERIOSA C								

zp+101

Los estudiantes pueden reorganizar sus datos en la Tabla de Identificación de Mezclas Misteriosas.

Diles a los estudiantes que usen (1) sus Tablas de Datos: Pruebas de las Mezclas Misteriosas y (2) sus Tablas de Datos: Propiedades de los Polvos Misteriosos para rellenar esta Tabla de Identificación.

Por ejemplo: Si la prueba indica la presencia de Polvo #1 en la Mezcla A, el estudiante debe poner "+" en el cuadro que corresponde a Polvo #1 y Mezcla A. Si la prueba indica la ausencia de #1, el estudiante debe poner "-" en el cuadro. Vean la tabla en la página 15.

Después deben escribir en las rayas correspondientes los números que nombran los polvos de cada mezcla. Vean la parte al pie de la página 15.

Guiding Questions

¿Qué pasó?
¿Cómo explicas lo que pasó?
¿Pueden causar que pase lo mismo otra vez?
Muéstrenme.
Si esto es tan fácil, entonces ¿por qué . . .?
Díganme qué evidencias tienen.
¿Qué observaron?
¿Qué pueden inferir de sus observaciones?

Sources of Error: Some Things To Do

Si los resultados de todos los grupos son iguales, ¿significa que todos los polvos han sido correctamente identificados?

Si los resultados de todos los grupos no son iguales o si la clase está dividida en dos grupos con diferentes resultados, ¿qué deben hacer?

Puedes pedir que un grupo demonstre el procedimiento que usaron. ¿Cuáles son algunas fuentes posibles de error? ¿Interpretaron mal los resultados de una prueba? No hicieron una de las pruebas? Estaba limpio el equipo que usaron? ¿Los niños quitaron todo el polvo de sus manos del último experimento antes de experimentar con un polvo nuevo? ¿Hicieron algunos errores en recordar o anotar los resultados?

Puedes dividir los dos grupos que no están de acuerdo en dos grupos nuevos y decirles que hagan el experimento otra vez. ¿Hicieron Uds. algo diferente de lo que hizo otra persona? ¿Alguna parte del experimento cambió?

¡En esta lección si Uds. tienen diferentes opiniones y resultados, hay que rehacer los experimentos hasta que se pongan de acuerdo!

TABLA DE IDENTIFICACION DE MEZCLAS MISTERIOSAS

	MEZCLA A	MEZCLA B	MEZCLA C
POLVO 1	+		
POLVO 2	-		
POLVO 3	+		
POLVO 4	-		
POLVO 5	+		

Therefore:

A es una mezcla de 1, 3, 5 .

B es una mezcla de _____.

C es una mezcla de _____.

TABLA DE IDENTIFICACION DE MEZCLAS MISTERIOSAS

	MEZCLA A	MEZCLA B	MEZCLA C
POLVO 1			
POLVO 2			
POLVO 3			
POLVO 4			
POLVO 5			

Therefore:

A es una mezcla de _____.

B es una mezcla de _____.

C es una mezcla de _____.

APLICACION DEL CONCEPTO 2 - (Opcional)

a. Diles a los estudiantes que hagan un polvo misterioso en sus grupos y que lo intercambien con el polvo misterioso de otro grupo. Los estudiantes deben recoger los materiales necesarios, identificar los polvos de las mezclas y anotar sus resultados.

b. Diles a los estudiantes que traigan otros polvos blancos de la casa y que los identifiquen. ¿Son iguales que los polvos que identificaron en la clase o son diferentes estos polvos nuevos?

EVALUATING STUDENT PROGRESS

Select five students and observe them throughout the unit. Record their behavior.

Process

Observing

Are students able to distinguish property observations which are relevant from those which are not?

Do the experiments for the unknown powders show that students understand and have the ability to use scientific equipment (chemical and physical tests, magnifiers) for extending the range of their sense?

Do students' charts show that they can organize and communicate the data they collect in useful and meaningful ways?

Do students write down observations and try to arrange them in useful ways? (Useful means to arrange the observations in such a way that students are helped to compare combinations of properties of two or more substances.)

Concept Development

Are students able to distinguish powders by their properties?

Do your students use combinations of properties to distinguish one powder from another?

Do your students use a known substance as a referent (standard) for comparison with an unknown substance?

Does the master chart students develop suggest that they understand the idea of identification of objects by using properties?

When students do not know what a substance is, do they compare its properties with things that are known?

Do student comments, questions and class discussion indicate that some ways of arranging records are better than other ways?

Do students appear to understand that keeping records helps them remember their observations?

Attitude

Do students show a willingness to keep records?

Do students seek data to validate their observations?

How do your students resolve conflicting data? Do they base it on data/further tests or do they insist that they are just simply right?

Do students write down results and compare them with other members of the group?

zp+100

BLACKLINE MASTERS

Nombres _____

TABLA DE DATOS: PROPIEDADES DE LOS POLVOS MISTERIOSOS

PROPIEDADES / POLVOS								
#1								
#2								
#3								
#4								
#5								

Nombres _____

TABLA DE DATOS: PRUEBAS DE LAS MEZCLAS MISTERIOSAS

PRUEBA / MEZCLAS								
MEZCLA MISTERIOSA A								
MEZCLA MISTERIOSA B								
MEZCLA MISTERIOSA C								

zp+101

TABLA DE IDENTIFICACION DE MEZCLAS MISTERIOSAS

	MEZCLA A	MEZCLA B	MEZCLA C
POLVO 1			
POLVO 2			
POLVO 3			
POLVO 4			
POLVO 5			

Therefore:

A es una mezcla de _____.

B es una mezcla de _____.

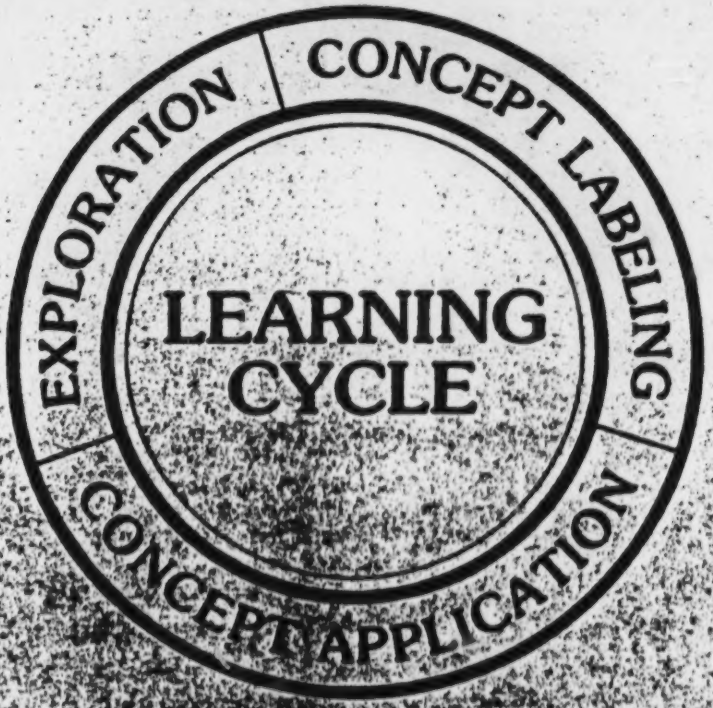
C es una mezcla de _____.

CHÍCHAROS Y PARTÍCULAS

UNA UNIDAD DE ESTIMACIONES

SEXTO GRADO

Translated by: Jane Gaytán
May, 1989



The learning cycle consists of three phases that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. The exploration phase is characterized by hands on manipulative types of activities. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas without guidance or expectations. Teachers encourage involvement in exploratory activities. These should be high interest and motivating activities.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupil's knowledge, skills or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concepts themselves; for other children the teacher can provide the necessary information readily. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Studies show children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in a lesson involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

*PEAS AND PARTICLES

Overview

This unit uses common materials to help children develop skills in dealing with large numbers and in learning to make accurate estimations. In determining the number of objects in a jar, students learn to rely less on wild guesses and more on specific mathematic strategies to arrive at sensible answers. The ability to judge large quantities is developed during the unit by giving children opportunities to establish their own methods of estimating.

Learner Outcomes

Content

The student will estimate the number in a population of objects using one or more of the following techniques: layering, volume counting, halving, doubling, area counting, balancing and/or massing.

The various parts of the Science Process Continuum this unit emphasizes are listed in the explorations.

Notes to the Teacher

Students should work together in groups of two or three. This arrangement facilitates communication which naturally develops into an exchange of ideas and estimating strategies. When planning the groups, you may wish to take into account the abilities of the students as some children may find it difficult to establish an estimating strategy or to make accurate computations. You should monitor the student groups carefully to assure that no student always performs the same task (such as record keeping) and that each child develops her/his ability to deal with all facets of the problem under investigation.

You will have to vary the group size based upon the equipment available to you and the class size.

Exploration 1A and 1B are introductory. Their purpose is to set the stage for the activities which follow.

In Exploration 2C - 2F all students work with corn.

You will find that some of the activities will require only one period while others may take more time. Try not to rush students through these explorations. It is important to briefly summarize the explorations, e.g.;

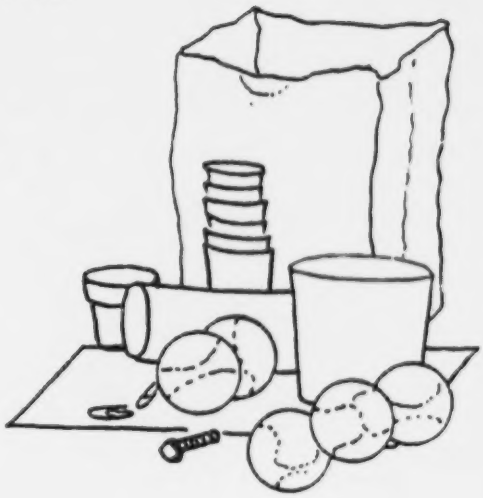
- How did you decide the number of kernels?
- Why did you say that particular number?
- What is the range of estimates made today? Do you think all of them are reasonable? Why or why not?

* Peas are not used in this unit. Dried peas are too fragile. Corn is used instead. It was decided to stick with the original title as "Corn and Particles" just doesn't seem to have the same ring about it.

- Which do you agree with and which do you disagree with?
- How do you know which is right?
- If you were to do this procedure again, how would you improve it?
- How does the number we got today compare with the one we got when we used a different method?
- Which one is likely to be more accurate? Why?
- How are you counting half pieces of corn? (If this comes up.)

PEAS AND PARTICLES INVENTORY

1 teacher's guide
1 bag old tennis balls
12 containers (gallon, quart) or various materials
30 1 oz. plastic cups
30 styrofoam cups
3 spring scales 250 gm capacity
3 spring scales 500 gm capacity
3 spring scales 2000 gm capacity
5 balances
contents per balance:
1 long bolt
2 short bolts
3 winged nuts
1 smooth pivot bolt
1 base plate 8" x 8" x 3/4"
2 uprights with one row of holes
2 wooden blocks
1 crossbeam with two rows of holes
2 plastic containers with strings
2 paper clips for hanging containers
1 set picture cards
1 triple beam balance scale



Materials You Will Need . . .

Exploration 1A (Intro.) Handfulls

Paper plates
Objects of different sizes

Exploration 1B (Intro.) Bagfulls

Paper bags
Balls
Juice cans
Milk cartons

Exploration 2A Corn

Paper plates
Jars of corn

Exploration 2D Halving

Paper plates
Jars of corn
Halving worksheet

Exploration 2B Layering

Paper plates
Rulers
Jars of corn
Layering worksheet
Bulletin board space

Exploration 2C Volume Counting

Paper plates
Jars of corn
Medicine cups
Medium cups
Tall cups
Volume worksheet

Exploration 2F Weighing (Massing)

Spring balances
(250g., 500gr., 2000gr.)
Bucket (a container with strings)
Triple beam balances
Balancing worksheet

Exploration 2E Doubling

- Paper plates
- Jars of corn
- Doubling worksheet

Exploration 2F Area Counting

- Paper plates
- Jars of corn
- Graph paper: 3 sizes of squares
- Area worksheet

Exploration 2G Balancing

- Jars of corn
- Balances
- Balancing worksheet

Concept Naming (Labeling)

- Paper bag - grocery or shopping bag size
- Chalkboard or overhead projector
- Optional: Milk cartons - quart or 1/2 gallon (enough to fill bags)

Concept Application

- Paper plates
- Containers of various materials; quart and gallon
- Access to all equipment in the unit

EXPLORATION 1A: (INTRODUCTORY) HANDFULLS

Processes

Data Recording
Real Object
The student will record data using an object that has a one to one correspondence to the object being recorded (4-6 initiate).
The student will record data as above and will also indicate amounts by the use of the correct number of objects (4-6 initiate).
The student will use symbols which are equal to the object being recorded in only one property (4-6 participate).

Lead-Off Question and/or Statement

Diles a los niños que en esta actividad, van a tratar de adivinar la cantidad de objetos pequeños que sus compañeros tienen en sus manos. Tienen que checar los resultados por medio de contar los objetos.

Ponga a los niños en grupos de dos a cuartro y explíqueles el proceso:

Un niño muestra una cantidad de objetos en su mano y echa las cosas a un pedazo de papel por unos segundos. Los otros niños adivinan cuántos son y anotan el número para no olvidarlo. Después cuentan los objetos y comparan este número con la estimación.

Diles: Empiecen con pocos objetos y poco a poco aumenten la cantidad de objetos que están adivinando. Pueden usar una variedad de objetos, pero no los mezclen.

Possible Student Responses

I think . . .

There must be . . .

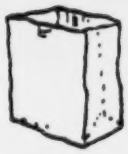
That's not fair. We barely had time to look at them.

These will be easy to guess.

Guiding Questions

¿Cómo decidieron cuántos objetos había?
¿Por qué escogieron ese número?
¿(Nombre de estudiante) estás de acuerdo con (nombre de otro estudiante)?
¿Cómo se compara el número que adivinaron con el número actual?
¿Hay alguien en tu grupo que adivina mejor que los otros? Vamos a preguntarle cómo lo hace.
¿Cómo podemos mejorar en adivinar?

EXPLORATION 1B: (INTRODUCTORY) BAGFULLS



Process

Data Recording
Real Object
The student will record data using an object that has a one to one correspondence to the object being recorded (4-6 initiate).
The student will record data as above and will also indicate amounts by the use of the correct number of objects (4-6 initiate).
The student will use symbols which are equal to the object being recorded in only one property (4-6 participate).

Lead-Off Activity

Before class fill a large bag or pillowcase about three-quarters full of balls or frozen juice cans or milk containers, or any other objects. Show the closed bag to the class, and ask the students to guess how many objects it contains. Make this a playful activity. You can let students touch the bag, but not for long. Don't let them hold it. Mostly tantalize students playfully.

Possible Student Responses

Ten.

One million.

There is no way to know.

Please shake the bag.

Can you show us one of the objects in the bag?

Guiding Questions

¿Por qué es tan difícil adivinar el número de objetos que están en la bolsa?
¿Qué tenemos que saber para ayudarnos a adivinar mejor? ¿Cómo nos ayudará eso?
Una vez que los estudiantes sepan lo que hay en la bolsa, anote Ud. los números que adivinaron y use este dato como base de la discusión.
¿Cuál es el número más pequeño que adivinaron?
¿Cuál es el número más grande? ¿Cuántos adivinaron el mismo número? ¿Hay alguien que quiere cambiar el número que adivinó?
¿Hay otras maneras de adivinar el número de objetos en la bolsa sin contarlos? (Quizás los estudiantes sugerirán usar una balanza o pesar los objetos. etc.)
Dígales a los estudiantes que cuenten los objetos.
¿Cae el número actual entre el número más pequeño y más grande que adivinaron? Si no, ¿por qué adivinaron un número tan pequeño o tan grande?

EXPLORATION 2A: CORN

Processes

- Observation
  - Properties
    The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).
- Classification
  - Mechanics of Classification
    - Grouping by Criteria
      The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
    - Maintaining Criteria
      The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
    - Regrouping
      The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
    - Subgrouping
      The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).
- Data Recording
  - Symbols
    The student will use symbols that are equal to the object being recorded in only one property (4-6 participate).

Teacher Notes

Distribute the jars of corn. Counting the contents presents a different problem from that of counting handfuls or bagfuls. It is still possible to guess at the quantities contained in the jars, but it is practically impossible to check the guesses by a one by one count. Counting would be tedious, dull and would probably still not be accurate. No two people would likely arrive at the same total.

What children can do is first make a guess without taking the corn kernels out of the jars and then check them by means of some careful counting strategy. This exploration is an introduction to careful counting strategies. Two different counting methods can be used.

Lead - Off Question

¿Cuántos métodos podemos usar para encontrar la cantidad de maíz que hay en estas jarras?

Possible Student Responses

Podemos adivinar.
Podemos contarlos.
Podemos agarrar un puño y contarlos.
Podemos averiguar cuántos puños hay en la jarra.

Teacher Notes

Anote Ud. las ideas de los estudiantes en la pizarra. En esta unidad se usan los siguientes métodos:

Balanceando
Area
Dividiendo
Doblando
Poniendo en Capas
Volumen

Cada uno representa una lección.

Guiding Questions

¿Por qué crees eso?
¿Puedes explicar lo que dijiste?
¿Qué quieres decir con eso?
Parece que estás diciendo . . . . ¿Te entiendo bien?
Esto es lo que estás diciendo?
¿Te ayuda si yo expreso lo que tú dijiste de esta manera?
Corrígeme si no tengo razón, ¿pero estás diciendo . . . ?
¿Por qué crees eso?
¿Por qué crees que tu método es correcto?
¿Hay algo que te gustaría decir para probar que tú tienes razón?
¿Cómo sabes que tienes razón?
Si uno(s) de los estudiantes sugiere(n) uno de los métodos de esta unidad, quizás quiere Ud. empezar con ese método.

EXPLORATION 2B: LAYERING

Processes

- Observation
  - Properties
    The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).
- Classification
  - Mechanics of Classification
    - Grouping by Criteria
      The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
    - Maintaining Criteria
      The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
    - Regrouping
      The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
    - Subgrouping
      The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).
- Data Recording
  - Symbols
    The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Overview of Layering Technique

In general with this technique studens need to determine two things: the number of kernels in a layer and the number of layers in the container. From these two numbers the total number of kernels in the jar can be estimated. The procedure is to multiply the number of kernels per layer times the number of layers.

Teacher Notes

In this exploration and those which follow, the concepts sample and population are used. The population refers to the entire group of corn kernels in the jar. The sample represents a part of this population. These are common and useful terms in science.

Lead - Off Question

Supongamos que esta jarra esta compuesta de capas. ¿Cómo podríamos estimar el número de cosas en la jarra?

Possible Student Responses

No puedo ver ninguna capa.

Hay _____capas.

Usé mi libro para encontrar el número de capas.

HOJA DE TRABAJO #1 y #2

adivinar
anotar
comparar
estimación
métodos
un puño (a handful)
una capa (a layer)
la tapa de la jarra
estimar
grandes
objetos
comprobar (to prove)
cinta adhesiva
población
marcas
pesar
devolver

BEST COPY AVAILABLE

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. adivinar

2 anotar

3 comparar

4 estimar

5. echar

6 devolver

7. combrobar

8 los métodos

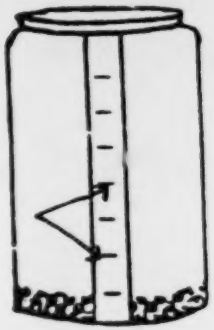
9. una capa

10 la población

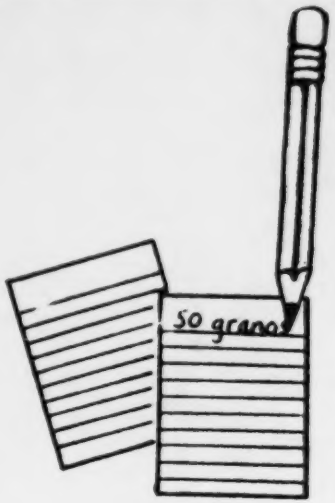
¿Son iguales o diferentes?

1.

2.



3.



4.

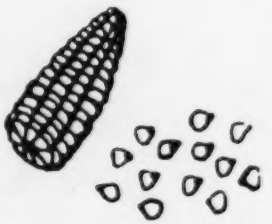
5.

530

6.

7.

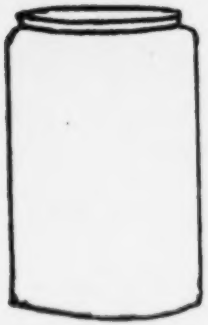
8.



531

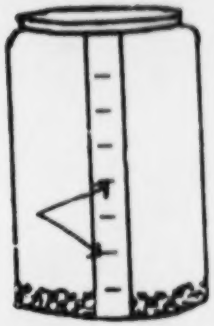
¿Son iguales o diferentes?

1.



2.

3.



4.

5.

6.

7.

8.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #1: CAPAS OPCIÓN #1

Hay que determinar 2 cosas

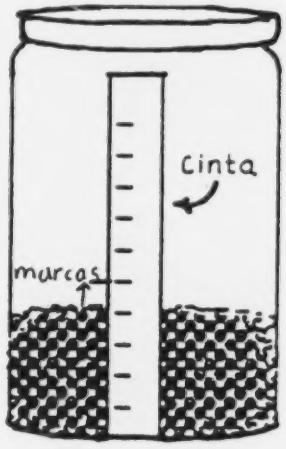
1. El número de granos de maíz en una capa

2. El número de capas en la jarra

Entonces multiplica el número de granos por el número de capas

NÚMERO DE CAPAS x GRANOS POR CAPA = POBLACIÓN ESTIMADA

1. Pon cinta adhesiva en la jarra. Usa una regla para marcar capas equivalentes en la cinta. Acuérdate, mientras más delgadas son las capas, menos granos hay que contar. Cuenta el número de capas desde abajo hacia arriba. Anota este número aquí.



NÚMERO DE CAPAS DE MAÍZ _____

2. Echa la mitad del maíz de la jarra. Añade maíz a la jarra hasta que el nivel del maíz toque una de las marcas en la cinta adhesiva. Ahora añade granos de maíz, uno por uno, contándolos, para llegar a la próxima marca. Anota este número aquí.

NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ EN CADA CAPA _____

3. Calcula el número total de granos de maíz

_____	X	_____	=	_____
NÚMERO DE CAPAS		GRANOS POR CAPA		NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

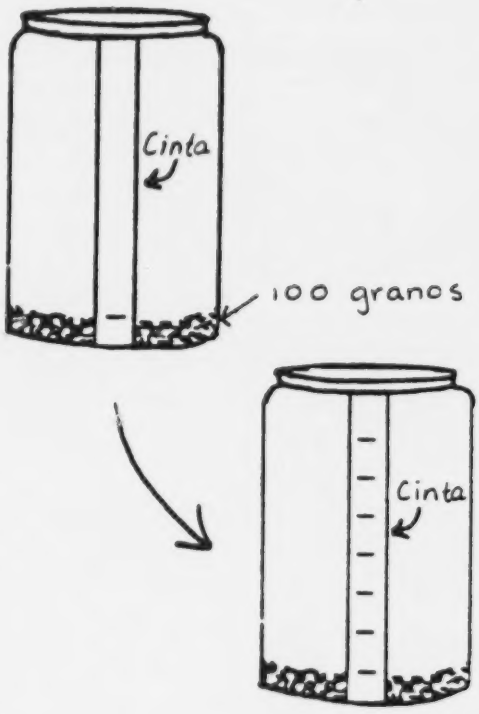
BEST COPY AVAILABLE

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #2. CAPAS OPCIÓN #2

1. Quita todo el maíz de la jarra. Pon cinta adhesiva en la jarra. Cuenta 100 granos de maíz y échalos a la jarra. Esto será el grosor de una capa. Anota este número aquí.

GRANOS DE MAÍZ POR CAPA _____



2. Sacude la jarra para que el maíz esté nivelado. Marca en la cinta adhesiva arriba de la capa de maíz. Mide el grosor de esta capa y marca en la cinta adhesiva otras capas del mismo grosor. Continua hasta llegar al borde de la jarra.
Devuelve todo el maíz a la jarra. Cuenta el número de capas de maíz que están en la jarra. Anota este número aquí.

CAPAS DE MAÍZ _____

3. Calcula el número total de granos de maíz.

_____ x _____ = _____

NÚMERO DE CAPAS | GRANOS POR CAPA | NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

EXPLORATION 2C: VOLUME COUNTING

Processes

- Observation
  - Properties
    - The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).
- Classification
  - Mechanics of Classification
    - Grouping by Criteria
      - The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
    - Maintaining Criteria
      - The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
    - Regrouping
      - The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
    - Subgrouping
      - The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).
- Data Recording
  - Symbols
    - The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Overview of Volume Counting

In this technique one determines the number of kernels in a small volume, ie. a 1 ounce container and then determines how many of these small containers make up the larger container. For example, suppose we have a quart jar filled to the top with corn and we wished to make an estimate for the number of kernels in the jar. First we would find a small container such as a 1 ounce medicine cup and fill it with corn kernels. Count the number of kernels in the cup (52). The next step would be to find out how many medicine cup fulls of corn are in the big jar. It is important to actually fill and empty the medicine cup as many times as it does to determine the number of cups in the jar (32). The final step is to calculate your estimate by multiplying number of kernels per cup times the number of cups in the jar.

52 kernels/cup	X	32 cups	=	1664 kernels
Number of kernels in sample cup		Number of sample cups in population		Estimate of kernels in total population

Modifications of Technique

Sometimes the original container is to large to determine how many of the smaller containers are needed to fill the big container. In this case we can set up an EQUIVALENCE tables. Select a number of different sized containers, i.e. souffle cup, medicine cup, short cup, tall cup, etc. Starting with the smallest container find out how many of the small container will fit into the next size container. Continue this technique until you have determined the equivalence for each container. Remember to determine how many corn kernels

will fit into the smallest container. As the students determine the equivalence they should keep track of their results in a data table. From this information the students should be able to determine an estimate on the number of kernels in the large jar.

Teacher Notes

A number of strategies can be used to teach children this estimation technique. All of them rely on the student's ability to internalize the idea that if I know how many kernels are in a small container and I know how many small containers there are in the large container, then I can make an estimate. For this to occur children have to have hands on experiences with actually doing the steps. A couple of different worksheets are included. You the teacher after assessing your class must decide how structured or open you will be in the instruction of the technique.

VOLUME WORKSHEET 1: Leads students in step fashion almost to the estimate.

VOLUME WORKSHEET 2: Helps establish equivalencies.

You may elect not to give your students any of the worksheet. Just give them the LEAD OFF QUESTION and see if they can solve the problem. THERE ARE MANY WAYS OF SOLVING THE PROBLEM.

Lead - Off Question

¿Cómo podemos usar las tazas para ayudarnos a estimar el número de granos de maíz en la jarra?

WORKSHEET

A Volume Worksheet is included. Distribute the sheets to the students. You may want them to try both options. Be sure to include these findings on the class master list. Save these data sheets.

*It is important that you emphasize that the Volume Worksheet shows an example.

The medicine cup may not hold 25 corn kernels. The numbers are used to illustrate the process.

Encourage students to make a drawing of their work.

Possible Student Responses

I could count the number of corn kernels in the small cup. Then I would find out how many small cups there were in the jar.

Guiding Questions

¿Cuántos granos de maíz caben en la taza pequeña?
¿Cuántas tazas de medicina llenas de maíz caben en la taza de plástico?
¿Cuántas tazas de plástico llenas de maíz caben en la taza grande?
¿Cuántas tazas grandes llenas de maíz caben en el recipiente grande?
¿Cómo están anotando esta información?
¿Están seguros que contaron correctamente?
¿Es posible que no contaron bien?
¿Cómo pueden revisar eso?
Muéstrenme sus dibujos.

HOJA DE TRABAJO #3 Y #4:

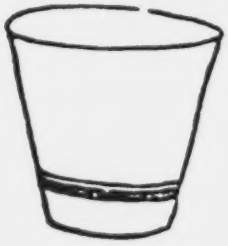
volumen
caber
taza pequeña
taza de plástico
taza grande
taza de medicina
se necesitan
número aproximado
población total
veces
determinar
llenar

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. taza pequeña

2. taza de medicina

3. taza de plástico

4. taza grande 

5. volumen

6. caber

7. se necesitan

8. número aproximado

9. población total

10. veces

11. determinar

12. llenar

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #3: VOLUMEN OPCIÓN #1

1. Cuenta el número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza más pequeña.

= (a)_____granos de maíz

2. Cuenta el número de tazas pequeñas de granos de maíz que se necesitan para llenar una taza de medicina.

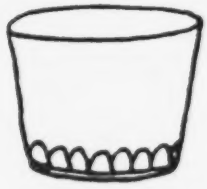
= (b)_____tazas más pequeñas

3. Multiplica el número de granos de maíz en la taza más pequeña (a) por el número de tazas pequeñas que se necesitan para llenar la taza de medicina (b).

(a)_____	x	(b)_____	=	(c)_____**
granos en la taza más pequeña		tazas pequeñas de maíz en la taza de medicina		granos en la taza de medicina

**La respuesta (c) es el número aproximado de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de medicina.

4. Cuenta el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico



(d)_____tazas de medicina

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de medicina (c) por el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico (d).

(c)_____ X (d)_____ = (e)_____**

granos en la taza de medicina | tazas de medicina en la taza de plástico | granos en la taza de plástico

**La respuesta (e) es la estimación del número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico

5. Cuenta el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande (8oz)

= (f)_____ tazas de plástico

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de plástico (e) por el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande

(e)_____ X (f)_____ = (g)_____**

**La respuesta (g) es una estimación del número de granos que se necesitan para llenar la taza grande

6. Con esta información puedes estimar el número de granos de maíz en la población total

Taza grande

(g)_____ X _____ = _____

Granos en la taza grande | # de veces que se llenó | Granos en las tazas grandes

Taza de plástico

(f)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de plástico | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de plástico

Taza de medicina

(c)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de medicina | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de medicina

Taza pequeña

(a)_____ X _____ = _____

Granos en la taza pequeña | # de veces que se llenó | Granos en las tazas pequeñas

SUMA TODOS LOS NÚMEROS DE LA COLUMNA A LA DERECHA
ESTA ES TU ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL

_____

Estimación de la población total

taza pequeña

taza de medicina

taza de plástico

taza grande

_____ granos

_____ granos

_____ granos

_____ granos

7. Llena la taza más grande con el maíz de la población total. Cuenta y anota la cantidad de veces que puedes llenar el vaso grande con todos los granos de maíz de la población total. Si queda maíz, pero no bastante para llenar el vaso grande, cuenta y anota las veces que puedes llenar la taza de plástico. Si no hay bastante maíz para llenar la última taza de plástico, trata de llenar la taza de medicina o la taza más pequeña hasta que hayas usado todo el maíz. Usa esta hoja de trabajo para anotar tus resultados y para determinar la estimación final.

NOMBRE _____

HOJA DE TRABAJO #4 VOLUMEN OPCIÓN #2

1 Determina cuántas tazas de medicina se necesitan para llenar los diferentes tipos de taza

TIPO DE TAZA	# DE TAZAS DE MEDICINA
TAZA GRANDE	
TAZA ALTA DE PLÁSTICO	
TAZA BAJA DE PLÁSTICO	

2 Cuenta el número de granos de maíz que caben en una taza de medicina y anótalo aquí

GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA = _____

3 Determina la cantidad de tazas de medicina que hay en la población total y anótalo aquí

TAZAS DE MEDICINA EN LA POBLACIÓN TOTAL = _____

4 Para determinar el número de la población total multiplica el número de tazas de medicina por el número de granos que hay en una taza de medicina

_____	X	_____	=	_____
# DE TAZAS DE MEDICINA		GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA		ESTIMACIÓN DE GRANOS EN LA POBLACIÓN TOTAL

EXPLORATION 2D: HALVING

Processes

- Observation
  - Properties
    - The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).
- Classification
  - Mechanics of Classification
    - Grouping by Criteria
      - The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
    - Maintaining Criteria
      - The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
    - Regrouping
      - The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
    - Subgrouping
      - The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).
- Data Recording
  - Symbols
    - The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Lead - Off Question

Si Uds. dividen algunas veces el contenido de la jarra en dos, ¿cómo les puede ayudar a encontrar el número de granos de maíz que hay en la jarra?

WORKSHEET

Distribute the Halving Worksheet to the students. Be sure to include the findings on the class master list. Save the sheets.

Possible Student Responses

Do we have to do it exactly as it's shown on the record sheet?

How do we make the first piles equal?

Guiding Questions

¿Qué fue la primera cosa que hicieron? La segunda?
¿Contaron el número de granos de maíz?
¿Sumaron las dos pilas de cada hilera?
Muéstrenme como consiguieron ese número.
¿Qué tan preciso creen que es este método?
¿Por qué dicen eso?
¿Están seguros que checaron todos los pasos?
¿Estaban del mismo tamaño las dos pilas?
¿(nombre del estudiante) estás de acuerdo?
Si están de acuerdo, pueden continuar. Si no están de acuerdo, ¿cómo van a decidir si las dos pilas son del mismo tamaño?

HOJA DE TRABAJO #5:

dividir
mismo tamaño
bastante chiquita
pila
calcular
cantidad pequeña

Llena los espacios con la palabra apropiada:

dividir mismo tamaño bastante chiquita pila

calcular cantidad pequeña

1. Está pila de granos de maíz es el _____ que la otra pila.
2. Todo el maíz está en esta _____.
3. Si vas a separar la pila en dos la vas a _____.
4. Hay quince granos en mi pila. Mi pila es _____ para contar.
5. Tres granos de maíz es una _____.
6. Al final tienes que _____el número total de granos que tienes.

INSTRUCCIONES PARA LA TÉCNICA DE DIVIDIR CANTIDADES DE MAIZ

1. Echa los granos de maíz a una superficie plana.

2. Divide los granos de maíz en dos pilas del mismo tamaño.

3. Divide una de esas pilas (de #2) en dos pilas del mismo tamaño.

4. Divide una de esas pilas (de #3) en dos pilas del mismo tamaño.

5. Sigue haciendo eso hasta que una pila sea bastante chiquita para contar.

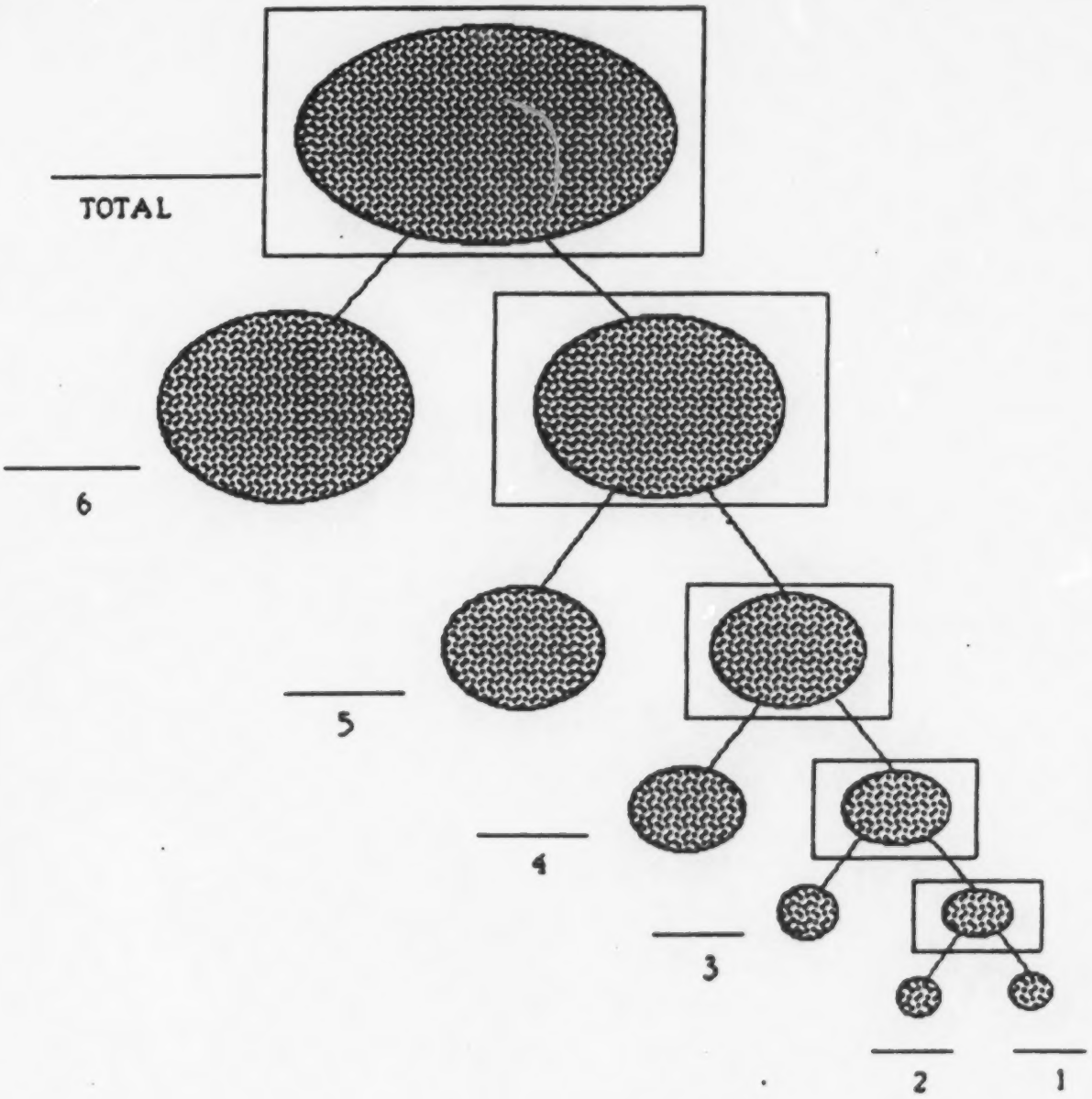
6. Cuenta la pila mas chiquita y anota ese número en los espacios #1 y #2 de la HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO.

7. Usando el número de granos de maíz de las pilas mas chiquitas (#1 y #2) calcula el número de granos de maíz que hay en las otras pilas (#3 - #6).

8. Suma todos los números (de #1 - #6) para conseguir el número total de granos de maíz.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO



EXPLORATION 2E: DOUBLING

Processes

- Observation
  - Properties
    The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).
- Classification
  - Mechanics of Classification
    - Grouping by Criteria
      The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
    - Maintaining Criteria
      The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
    - Regrouping
      The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
    - Subgrouping
      The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).
- Data Recording
  - Symbols
    The student will use only symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Overview Doubling Technique

In this technique a countable sample is removed from the total population. The number of kernels is recorded. Another sample equal in size is removed for the remaining population. These two samples are combined to form a larger sized pile that is equal in number to the original sample doubled. Another pile equal in size to the combined samples is removed from the remaining population. This pile is estimated to contain the same number of kernels as the combined sample. These two piles are now combined to form even a larger pile with an estimated number of kernels equal to doubling the combined number. This process is continued until an estimate can be made for the number in the total population.

Lead-Off Question

Si ponen el doble del número de granos de maíz que hay en una pila, ¿cómo les ayudará a encontrar el número de granos de maíz que hay en la jarra?

WORKSHEET

Distribute the Doubling Worksheet to the students. Be sure to record the findings on the class master list. Save the sheets.

Possible Student Responses

This is just like halving . . . only in reverse.

What do I/we have to count?

I don't understand.

Guiding Questions

Si juntamos esta pila con otra del mismo tamaño, ¿cuántos granos de maíz tendremos?
¿Anotaron en la hoja de trabajo la cantidad pequeña que contaron?
¿Con cuántos granos de maíz empezaron?
¿Sumaron o multiplicaron?
Muéstrenme los pasos en sus hojas de trabajo.

HOJA DE TRABAJO #6 Y #7

doblar
quitar
combinar
una muestra
formar
modificaciones
pie de la página

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. doblar

2 quitar

3. combinar

4 una muestra

5. formar

6 modificaciones

7. pie de la página

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #6: DOBLANDO

OPCIÓN #1

PASO A: Quita una muestra de la población total que puedes contar. Anota este número donde dice MUESTRA #1.

Muestra #1 _____

PASO B: Quita una muestra de la población total que es igual al tamaño de la MUESTRA #1

PASO C: Combina las dos muestras de PASO A y PASO B para formar MUESTRA #2 (el doble de MUESTRA #1). Anota este número donde dice MUESTRA #2

Se combinan para formar ↓

Muestra #2 _____

PASO D: Quita una muestra de la población total que es igual al tamaño de la MUESTRA #2.

PASO E: Combina las dos muestras de PASO C y PASO D para formar la MUESTRA #3. Anota este número donde dice MUESTRA #3 (el doble de la MUESTRA #2)

Se combinan para formar ↓

Muestra #3 _____

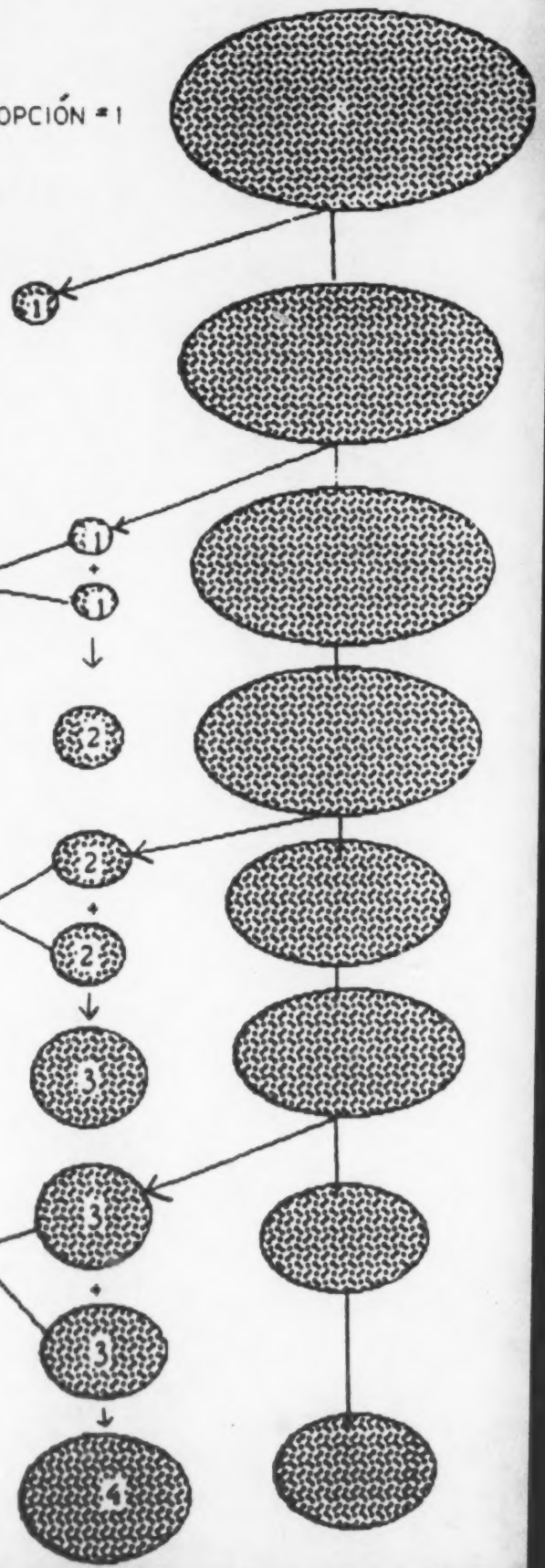
PASO F: Quita una muestra de la población total que es igual que el tamaño de la MUESTRA #3

PASO G: Combina las dos muestras de PASO E y PASO F para formar la MUESTRA #4. Anota este número donde dice MUESTRA #4 (el doble de la MUESTRA #3)

Se combinan para formar ↓

557

Muestra #4 _____



PASO H. Continua así hasta que tengas dos pilas que son del mismo tamaño. Muchas veces las muestras al final no son iguales. Tendrás que hacer modificaciones para hacer tu estimación.

_____	+	_____	+ 0 -	_____	=	_____
pila igual		pila igual		granos extras		población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #7: DOBLANDO OPCIÓN #2

EMPIEZA AL PIE DE LA PÁGINA:

_____

_____

_____

PASOS F - H _____ Repite los pasos D y E hasta que la última pila sea igual que la pila que queda. Si las pilas que quedan no son exactamente del mismo tamaño, quita unos granos de maíz de la pila más grande hasta que sea del mismo tamaño que la otra pila. Haz las modificaciones necesarias para encontrar la población total

PASO E: 100 Combina estas muestras de Paso D

PASO D: 50+50 Quita otra muestra de la población total que es igual en tamaño que la Muestra C.

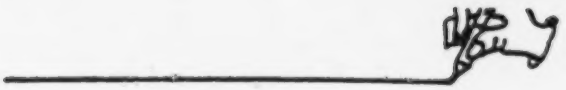
PASO C: 50 Combina las muestras de Paso B.

PASO B: 25+25 De la población total haz otra muestra que es igual en tamaño a la primera muestra (de Paso A).

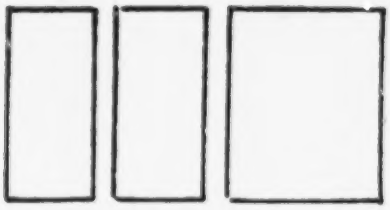
PASO A: 25 Quita una muestra de la población total que es bastante pequeña para poder contar. Cuenta los granos de maíz y anota ese número.

EMPIEZA AQUI 559

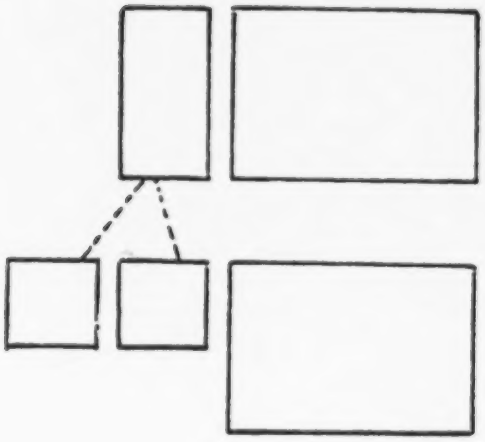
Opción # 2



PASO ____

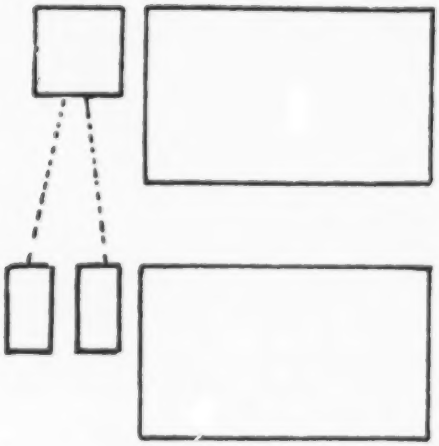


100 PASO E



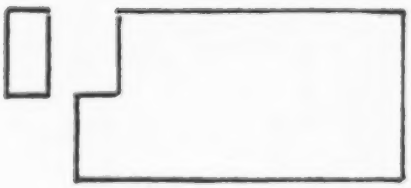
50+50 PASO D

50 PASO C



25+25 PASO B

* 25 PASO A



* EMPIEZA AQUÍ

EXPLORATION 2F: AREA COUNTING

Processes

Observation

Properties
The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Classification

Mechanics of Classification

Grouping by Criteria
The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).

Maintaining Criteria
The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).

Regrouping
The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).

Subgrouping
The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).

Data Recording

Symbols
The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Area Technique Overview

In this procedure the number of uniform objects in a square unit of area is counted. This number is multiplied times the total number of square units the total population covers. This product is an estimate of the number in the total population. It is assumed that the same number of objects will cover each square unit.

Graph paper is used as a convenient way to determine area as well as size of an individual square unit. The kit comes with a variety of sizes of graph paper. Determining which graph paper to use with a particular object is a good activity for students.

Depending on the level of the students, you might want to discuss methods of area counting when graph paper can not be used, i.e. the number of blades of grass in a yard.

Lead-Off Question

Si echan una muestra de granos de maíz en una hoja de papel cuadriculado, pueden encontrar una manera de estimar la población total sin contar cada grano de maíz?

WORKSHEET

Distribute the Area Worksheet to the students. Be sure to record the findings on the class master list.

This exploration assumes:

- All squares are equally covered.
- All corn fits within a square.
- You can count squares or form a rectangle and multiply length times width to determine the number of squares.

Possible Student Responses

This reminds me of doubling.

Which size square should we use?

Guiding Questions

¿Qué tamaño de cuadro van a usar?
¿Cuántos granos de maíz caben en un cuadro?
¿Cuántos cuadros cubre toda la población?
¿Está toda tu cuadrícula igualmente cubierta con los granos de maíz?
¿Qué números están multiplicando? Muéstrenme.
¿Cuántos granos hay a lo largo de ese lado?
¿Cuántos hay a lo largo de este lado?
¿Qué van a hacer con ese cuadro que no está cubierto de maiz?
Díganme exactamente cómo llegaron a sus resultados?
¿Que tamaño de cuadro funciona mejor? ¿Por qué?
¿Que tamaño de cuadro no les da resultados precisos? ¿Por qué?

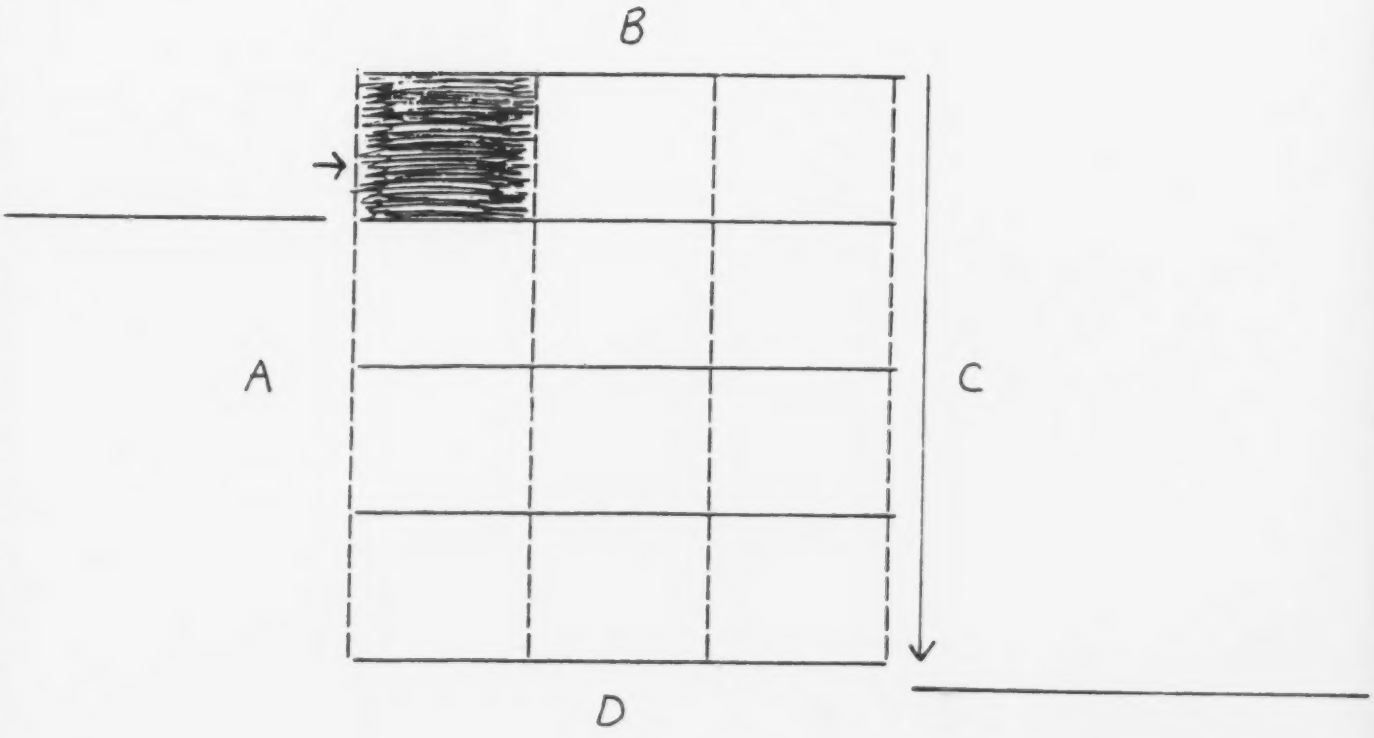
HOJA DE TRABAJO #8 Y #9

área
papel cuadriculado (graph paper)
un cuadro (one square of the graph paper)
a lo largo de este lado
resultados, resultados precisos
tamaño de cuadro
juntar
seleccionar
cubrir
una capa (one layer)
extender

Llena los espacios con la palabra apropiada:

el área papel cuadriculado un cuadro

a lo largo de este lado



A x D = _____

Este tipo de papel se llama _____

Escribe una oración completa con cada palabra.

1. resultados precisos

2. tamaño de cuadro

3. juntar

4. seleccionar

5. cubrir

6. una capa

7. extender

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #8 ÁREA OPCIÓN #1

PASO 1 Selecciona una hoja de papel cuadriculado con cuadros de tamaño razonable para los objetos que quieres estimar, i.e. 25 - 30 objetos deben caber en una hoja cuadriculada.

PASO 2 Selecciona un cuadro y cúbrelo con los objetos. Los objetos deben de llenar todo el espacio del cuadro. Deben de formar no más una capa.

Cuenta los objetos que cubren el cuadro.

de objetos en un cuadro = _____

PASO 3 Extiende los objetos de la población sobre el papel cuadriculado para que cubran el menor número de cuadros posibles. Acuérdate UNA SOLA CAPA.

Cuenta los cuadros que están cubiertos de objetos.

total de cuadros cubiertos = _____

HAY QUE DECIDIR

- Decide si vas a preocuparte si los objetos tienen que estar en sus lados o no.

-¿Qué pasa si tu papel cuadriculado no es bastante grande para la población total?

PASO 4 Determina el número total de objetos en la población por medio de multiplicar el número total de cuadros cubiertos por el número de objetos en un cuadro.

_____	X	_____	=	_____
# total de cuadros cubiertos		# de objetos en un cuadro		# aproximado en la población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #9: ÁREA OPCIÓN #2

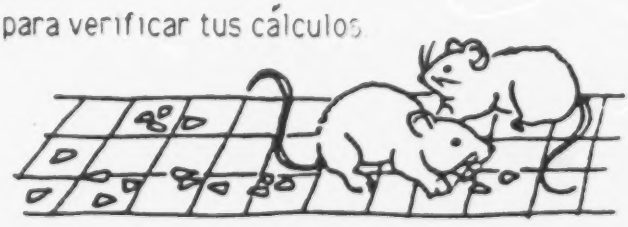
1 Selecciona un cuadro y cúbrelo con granos de maíz Cuenta los granos

2 Echa toda la población y extiende el maíz sobre el papel cuadriculado

3 Cuenta el número de cuadros que están cubiertos

4 Para encontrar la población entera multiplica el número de cuadros cubiertos por el número de granos en un cuadro.

Usa papel cuadriculado de otro tamaño para verificar tus cálculos



EXPLORATION 2G: BALANCING

Processes

Observation

Properties
The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Classification

Mechanics of Classification

Grouping by Criteria
The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).

Maintaining Criteria
The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).

Regrouping

The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).

Subgrouping
The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).

Data Recording

Symbols
The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Lead-Off Question

¿Cómo pueden usar esta balanza para ayudarles a contar el número de granos de maíz en la jarra?

WORKSHEET

Distribute the Balancing Worksheet to the students. It contains two options you may want the students to try both options and compare them.

Possible Student Responses

Does it make a difference which side we use?

Does it make a difference how many kernels of corn we use?

Guiding Questions

¿Con cuántos granos de maíz empezaron?
¿Cómo están seguros?
Muéstrenme como balancearon _____.
¿Cómo anotaron sus resultados cada vez que completaron un paso?
¿Es posible que les faltó un paso?
¿Cuál es más preciso, Opción #1 o #2? ¿Por qué?
Muéstrenme cómo anotaron tus resultados.

HOJA DE TRABAJO #10 Y #11:

balanza
balancear
el peso (the weight)
objetos contados
añadir
continuar
devolver
veces

¡ena las oraciones con las palabras apropiadas:

balanza balancear peso objetos contados añadir continuar devolver veces

1. Lado 1 se balanceó con lado 2 cinco
_____

2. Para encontrar cuánto pesa un objeto, usa una
_____

3. El_____ de mi libro es 2 kilos.

4. Poner los granos de maíz en el recipiente otra vez se llama _____los al recipiente original.

5. Voy a _____más maíz al la pila.

6. Hay que _____lado 1 con lado 2.

7 Si vas a terminar tu tarea hoy, tienes que _____ a trabajar.

8. Con cuántos _____contados empezaste?

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #10: BALANCEANDO OPCIÓN #1

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no están contados. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual

PASO 1: Cuenta una muestra de objetos de la población total (100, 150) Pon estos objetos en una taza en un lado de la balanza

\# de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: Echa objetos a la taza del otro lado de la balanza (lado 2) hasta que se balancee con lado 1. ¿Cuántos objetos tienen que estar en cada taza?

\# de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Añade los objetos de lado 2 a la taza de lado 1

\# de objetos AHORA en lado 1 = _____

PASO 4: Añade mas objetos de la población total a lado 2 hasta que se balancee con lado 1

\# de objetos en lado 2 = _____

PASO 5: Combina los objetos de lado 2 con los objetos de la taza de lado 1

\# de objetos AHORA en lado 1 = _____

Continua esto hasta que hayas usado todos los objetos de la población

ANOTA TODOS LOS RESULTADOS PARA CADA PASO

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #11: BALANCEANDO OPCIÓN #2

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no está contado. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual.

PASO 1: Echa un número de objetos de la población total a la taza de lado 1 de la balanza (100, 200, etc.)

de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: De la población, añade objetos a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1

de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Quita los objetos de lado 2 y déjalos a un lado. No los devuelvas a la población original. No uses esta muestra otra vez.

PASO 4: Otra vez añade objetos de la población total a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1

Continua esto hasta que hayas pesado todos los objetos de la población total.

ANOTA TUS RESULTADOS. CUENTA CADA TAZA QUE SE BALANCEÓ CON LADO 1.

de objetos en la taza del lado 1 = _____

de veces lado 2 se balanceó con lado 1 = _____

_____	X	_____	+ _____	= _____
# de objetos en lado 1		# de veces lado 2 se balanceó con lado 1	# de objetos en la muestra de lado 1	población total

EXPLORATION 2H: WEIGHING (MASSING)

Processes

Observation

Properties
The student will use instruments to describe both qualitative and quantitative properties (4-6 participate).

Classification
Mechanics of Classification
Grouping by Criteria
The student will form groups on the basis of a single criteria (4-6 initiate).
Maintaining Criteria
The student will retain the criteria for grouping through the entire set (4-6 initiate).
Regrouping
The student will form new groups as the criteria for groups are identified (4-6 initiate).
Subgrouping
The student will form subgroups within a larger group (4-6 initiate).

Data Recording
Symbols
The student will use symbols that are equal to the objects being recorded in only one property (4-6 participate).

Weighing Technique Overview

This technique is similar to the balancing technique. Once again the weight of a specific number of objects is used to help determine the total number of objects in a population. In this technique the weight of the total population is determined (W). Then the weight of a counted sample (100 - 150 ojbects) is determined (Ws). By dividing the weight of the total population by the weight of the counted sample, the number of sample units in the total population can be deteremined (Su).

W weight of total population	÷	Ws weight of sample population	=	Su number of samples in total population
Ns Number in sample	X	Su number of samples	=	Nt number in population

The estimate of total number of objects (Nt) is equal to the product of the number in the same (Ns) times the number of samples (Su).

Due to the high level of this technique it is recommended that the teacher proceed in small steps. The formulas above are for teacher background. They should not be used with average students. The students are more likely to have an intuitive feeling for the solution.

Teacher Notes

There are two methods of weighing which can be used; spring balance and triple beam balance. All students can use the spring balances and you should encourage this. There are not enough triple beam balances for the class to use at once. You can have student groups work with them until everyone has had a chance or you can use the triple beam balance in a teacher demonstration. You may have to do the latter twice if your class is large. It is important that students be able to see what is done and to carefully follow.

Before you begin, be certain that the balances are in balance. Another area in which students can experience difficulty is in forgetting to weigh the containers.

Triple Beam Balance

Be sure that the balance reads zero. If it doesn't, first check each of the arms (or beams) - there are three of them . . . and make sure that the weights are at zero (all the way to the left). If the pointer still will not register at zero, you will find a threaded knob which works just like a screw. Turn it in or out until the pointer registers at zero.

Spring Balance

There are three types of spring balances in the kit. (Ohaus Dial Spring Scales), they are in gram units; 250 grams, 500 grams and 2000 grams. The scales may not read at zero. In order to "zero" the scale do the following:

1. Note the amount of adjustment necessary.

2. Rotate the pointer counter clockwise until you feel resistance. Force the pointer further by the amount necessary to zero the scale.

3. If zero is not perfect, repeat 1 and 2.

Lead-Off Question

¿Cómo pueden usar esta balanza para ayudarles a contar los granos de maíz en el recipiente?

WORKSHEET

Distribute the Weighing Worksheet to the students. Make sure you record the data for this activity on the master list.

Possible Student Responses

I can't read the scale.

There is no way to weigh a kernel.

Guiding Questions

¿Está la balanza en 0? Muéstrenme.
¿Pesaron el recipiente? ¿Cuánto pesa?
¿Dónde anotaron eso?
¿Cuántos granos de maíz hay en la muestra?
¿Dónde anotaron eso?
¿Por qué tienen que pesar el recipiente?
¿Díganme qué hicieron cuando dividieron?
¿Qué balanza están usando?
Díganme cómo lo están leyendo. ¿Sería más fácil usar una balanza más grande?

HOJA DE TRABAJO #12:

pesar
vaciar
llenar
recipiente

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #12: PESANDO

A. Pesa tu recipiente con el maíz. Anota el peso.

Peso de la jarra original llena de maíz = (A)_____g

B. Vacía el recipiente y pésalo. Anota el peso.

Peso de la jarra original vacía = (B)_____g

C. Sustrae el peso de la jarra original del peso de la jarra llena de maíz.

Peso del maíz solo (A - B = C) = (C)_____g

D. Selecciona un recipiente "muestra" que cuando esté lleno contendrá un número de granos de maíz que puedes contar facilmente. Pésalo.

Peso del recipiente de la muestra = (D)_____g

E. Llena el recipiente D con maíz. Pésalo.

Peso del recipiente D lleno de maíz = (E)_____g

F. Sustrae el peso del recipiente D del peso del recipiente E lleno de maíz para encontrar el peso del maíz de la muestra.

Peso del maíz de la muestra (D - E = F) = (F)_____g

G. Cuenta el número de granos de maíz en la muestra. Anota el número.

Número de granos de maíz en la muestra = (G)_____g

PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ EN TU RECIPIENTE, HAZ ESTO:

Divide el peso del maíz en tu jarra (C) por el peso del maíz de la muestra (F) y multiplica tu respuesta por el número de granos en la muestra (G).

$$\frac{\text{Peso del maíz de la población total (C)}}{\text{Peso del maíz de la muestra (F)}} = (H)\ \#\text{ de muestras en la jarrra original de maíz}$$

$$(H)\ \#\text{ de muestras en la jarra original} \times (G)\ \#\text{ de granos de maíz en la muestra} = \#\text{ total de granos en la jarra original}$$

CULMINATING ACTIVITIES

conjetura
estimación
adivinar
cantidad
contener
comparar
cercanas
resultados
tener confianza
distinto (different)
cálculos
rápido
preciso

CONCEPT NAMING (LABLING)

Estimating

Hay una diferencia entre una conjetura (a guess) y una estimación.

Una conjetura es cuando escoges un número sin usar información.

Una estimación está basada en alguna información. Es "adivinar con precision".

Discussion Questions

Use Ud. una bolsa de papel. Pregunte: ¿Cuántos <u>framets</u> (o invente otra palabra) cabrán en esta bolsa? (Students may be puzzled.)

¿Será más fácil contestar esta pregunta si les diría cuántos framets cabrán en este cuarto? (Students may still be puzzled.)

Estoy pidiendo que hagan una conjetura o una estimación? ¿Por qué dicen eso?

¿Qué necesitamos saber para adivinar?

¿Qué es una cosa que ya sabemos que nos puede ayudar a hacer una estimación? (El tamaño del recipiente.)

¿Qué más tenemos que saber para poder hacer una estimación? (El tamaño de los objetos. El tamaño de todos los objetos debe ser igual.)

Dígales a los estudiantes que Ud. tiene un recipiente detrás de Ud. (Use un recipiente de medio galón o de cuarto de galón.) Pregunte: ¿Cuántos recipientes cabrán en la bolsa? Anota las respuestas en la pizarra.

Ahora muéstreles el recipiente y pregunte: ¿Cuántos recipientes cabrán en la bolsa? Anota las estimaciones en la pizarra.

¿Cómo son diferentes las estimaciones y las conjeturas?

¿Son más precisas las estimaciones que las conjeturas? ¿Por qué o por qué no?

¿Son más similares las estimaciones de la lista que los números en la lista de conjeturas? ¿Por qué o por qué no?

Pida Ud. que los estimadores mejores expliquen su razonamiento.

¿Como pueden estimar la cantidad de macaroni que contendrá esta bolsa? ¿Libros? ¿Lapices? ¿Borradores?

Una opción: Dígales a los estudiantes que hagan sus estimaciones en casa y que los traigan a la clase el próximo día.

¿Hay solo una respuesta correcta para un problema de estimación? ¿Por qué o por qué no?

Es siempre útil saber el número exacto que hay en un recipiente? Den un ejemplo de cuándo no importa.

¿Qué es una situación en la cual una buena estimación será tan útil como saber el número exacto.

¿Cuáles de los métodos que usamos eran similares? ¿Cuáles eran diferentes?

¿Qué método fue el más fácil de usar? ¿El más difícil? ¿Por qué?

¿Cuál de los métodos que usamos creen que nos dio los mejores resultados? ¿Por qué? ¿Cual nos dio los peores resultados? ¿Por qué?

¿Cuál de los métodos fue el más rápido? ¿El más lento? ¿Por qué?

Para poder usar cualquiera de estos métodos para estimar, ¿qué asumimos acerca de los objetos?

¿Qué pasará a nuestras estimaciones? ¿Serán iguales? ¿Empeorarán? ¿Por qué?

En tus palabras, ¿cuál es la diferencia entre una conjetura y una estimación?

CONCEPT APPLICATION

Distribute containers of various materials (macaroni, rice, paper clips, etc.). You will probably be able to assign two teams to each of the containers.

Digales a los estudiantes: Calculen cuántos objetos hay en cada recipiente. Pueden usar cualquier método o combinación de métodos para hacer las estimaciones.

Cuando los estudiantes terminen dígales:

Comparen sus estimaciones con los otros estudiantes. ¿Qué tan cercanas son sus estimaciones? ¿Qué tan cercanas deben estar las estimaciones? ¿Dentro de 50? ¿Dentro de 100? ¿Dentro de 200? ¿Qué número es aceptable? ¿Qué pasa si los números son realmente diferentes? Comparen los métodos que usaron.

¿Por qué tenemos diferentes resultados?

Los estudiantes que están usando objetos pequeños deben comparar sus resultados con otros estudiantes que están usando diferentes objetos pequeños. Están de acuerdo que los resultados son buenos? ¿Qué sugerirían los estudiantes para mejorar la técnica?

¿Cuál es la "Respuesta Corecta"?

Pida Ud. que cada estudiante escriba en la pizarra su estimación del número de objeto.

In this discussion be VERY CAREFUL NOT to 1) dominate the discussion, 2) dominate the children's thinking in any way, and 3) not to devise complicated methods for analyzing the results.

- ¿Cuál es la estimación más grande y más pequeña del número de (objetos) en la jarra?

- ¿Qué tan seguros están que el número total de objetos en la jarra queda entre esos dos números?

- ¿Qué les dará mas confianza en sus estimaciones?

- ¿Tendrían más confianza si tuvieran los resultados de otra clase? ¿Por qué o por qué no?

- Si hay más de dos estimaciones, pregunta: Cuál es el número más común? Es este el número de objetos? ¿Por qué o por qué no?

- Si tienen listas de estimaciones que tienen un número que es muy distinto de los otros, ¿qué creen que causó eso? ¿Qué deben hacer con ese número?

- Vamos a hacer una lista de las razones de por qué tenemos resultados tan diferentes.

-¿Algunas razones son mejores que otras? ¿Cuáles?

-¿Hay alguien que puede poner sus cálculos en la pizarra?

-¿Hay otra persona que lo hizo de esta manera?

-¿Hay un metodo más rápido?

-¿Hay un método más preciso?

-¿Es contar uno por uno el método más preciso? ¿Por qué o por qué no?

-¿Hay alguien que tiene un método que es completamente diferente que los que nemos estado usando?

-¿Hay alguien que usó un método que no funcionó para nada? ¿Nos puedes explicar que hiciste? ¿Dónde crees que hiciste un error?

EVALUATING STUDENT PROGRESS

For the past few day/s weeks you have been studying a topic in science in which you learned to make estimates. I am very interested in your reactions to what we have been studying and also the ways we have been thinking about science. Please complete the reaction sheet.

+1196zp

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

1. Pon una "X" sobre lo que mejor representa tus reacciones a esta unidad de hacer estimaciones.

Me gustó mucho	Me gustó	O.K.	No me gustó	Lo odié
_____	_____	_____	_____	_____

¿Por qué contestaste así?_____

_____

2. Lo que me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

3. Lo que no me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

4

tu respuesta

5. Pon un círculo alrededor del número que mejor describe cómo te sientes con el trabajo que has hecho con estimaciones

fácil----------1-----2-----3-----4-----5-----difícil

aburrido---------1-----2-----3-----4-----5-----emocionante

interesante------1-----2-----3-----4-----5-----aburrido

WOW!----------1-----2-----3-----4-----5----- UGH!

HOJAS DE TRABAJO

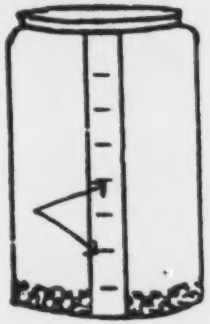
LISTAS DE VOCABULARIO

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EL VOCABULARIO

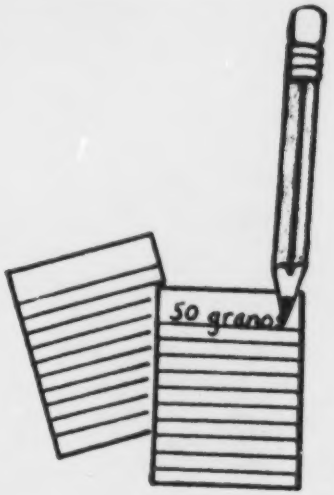
¿Son iguales o diferentes?

1.

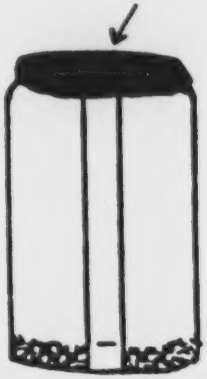
2.



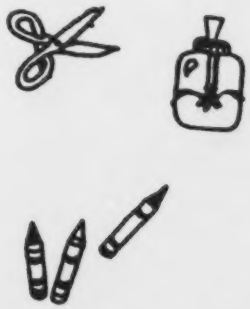
3.



4.



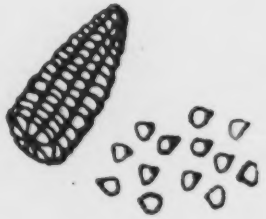
5.



6.

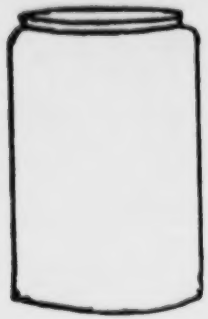
7.

8.



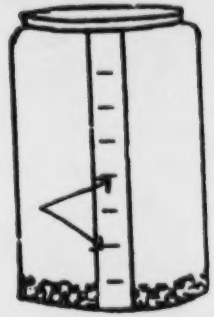
¿Son iguales o diferentes?

1.

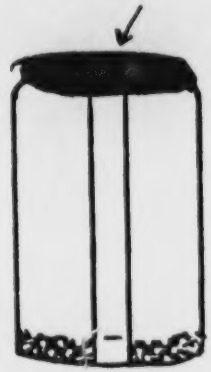


2.

3.



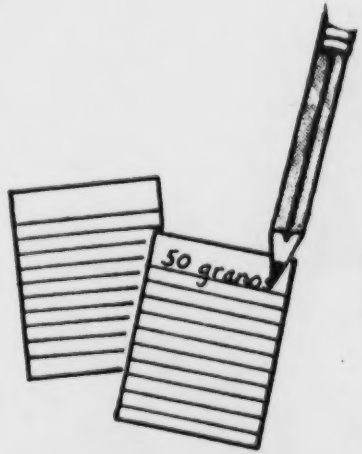
4.



5.

6.

7.



8.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #1: CAPAS OPCIÓN #1

Hay que determinar 2 cosas:

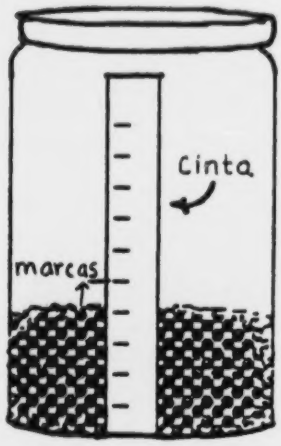
1. El número de granos de maíz en una capa

2. El número de capas en la jarra

Entonces multiplica el número de granos por el número de capas.

NÚMERO DE CAPAS X GRANOS POR CAPA = POBLACIÓN ESTIMADA

1. Pon cinta adhesiva en la jarra. Usa una regla para marcar capas equivalentes en la cinta. Acuérdate, mientras más delgadas son las capas, menos granos hay que contar. Cuenta el número de capas desde abajo hacia arriba. Anota este número aquí.



NÚMERO DE CAPAS DE MAÍZ _____

2. Echa la mitad del maíz de la jarra. Añade maíz a la jarra hasta que el nivel del maíz toque una de las marcas en la cinta adhesiva. Ahora añade granos de maíz, uno por uno, contándolos, para llegar a la próxima marca. Anota este número aquí.

NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ
EN CADA CAPA _____

3. Calcula el número total de granos de maíz:

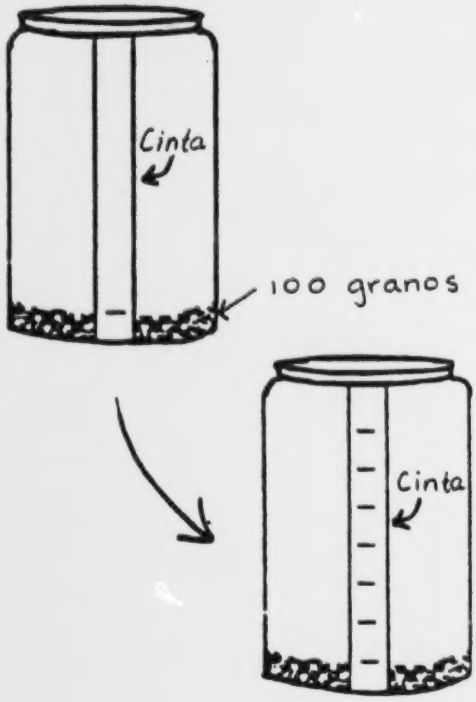
_____	X	_____	=	_____
NÚMERO DE CAPAS		GRANOS POR CAPA		NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #2: CAPAS OPCIÓN #2

1. Quita todo el maíz de la jarra. Pon cinta adhesiva en la jarra. Cuenta 100 granos de maíz y échalos a la jarra. Esto será el grosor de una capa. Anota este número aquí:

GRANOS DE MAÍZ POR CAPA _____



2. Sacude la jarra para que el maíz esté nivelado. Marca en la cinta adhesiva arriba de la capa de maíz. Mide el grosor de esta capa y marca en la cinta adhesiva otras capas del mismo grosor. Continua hasta llegar al borde de la jarra.
Devuelve todo el maíz a la jarra. Cuenta el número de capas de maíz que están en la jarra. Anota este número aquí:

CAPAS DE MAÍZ _____

3. Calcula el número total de granos de maíz:

_____ X _____ = _____

NÚMERO DE CAPAS | GRANOS POR CAPA | NÚMERO APROXIMADO DE GRANOS DE MAÍZ

HOJA DE TRABAJO #3 Y #4:

volumen
caber
taza pequeña
taza de plástico
taza grande
taza de medicina
se necesitan
número aproximado
población total
veces
determinar
llenar

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. taza pequeña

2. taza de medicina

3. taza de plástico

4 taza grande

5. volumen

6. caber

7. se necesitan

8. número aproximado

9. población total

10. veces

11. determinar

12. llenar

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #3: VOLUMEN OPCIÓN #1

1. Cuenta el número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza más pequeña.

= (a)_____granos de maíz

2. Cuenta el número de tazas pequeñas de granos de maíz que se necesitan para llenar una taza de medicina:

= (b)_____tazas más pequeñas

3. Multiplica el número de granos de maíz en la taza más pequeña (a) por el número de tazas pequeñas que se necesitan para llenar la taza de medicina (b).

(a)_____ X (b)_____ = (c)_____**

granos en la taza más pequeña		tazas pequeñas de maíz en la taza de medicina		granos en la taza de medicina

**La respuesta (c) es el número aproximado de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de medicina.

BEST COPY AVAILABLE

4. Cuenta el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico:

(d)_____tazas de medicina

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de medicina (c) por el número de tazas de medicina de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico (d):

(c)_____	X	(d)_____	=	(e)_____**
granos en la taza de medicina		tazas de medicina en la taza de plástico		granos en la taza de plástico

**La respuesta (e) es la estimación del número de granos de maíz que se necesitan para llenar la taza de plástico.

5. Cuenta el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande (8oz):

= (f)_____ tazas de plástico

Multiplica el número de granos de maíz en la taza de plástico (e) por el número de tazas de plástico que se necesitan para llenar la taza grande.

(e)_____ X (f)_____ = (g)_____**

**La respuesta (g) es una estimación del número de granos que se necesitan para llenar la taza grande.

6. Con esta información puedes estimar el número de granos de maíz en la población total

Taza grande

(g)_____ X _____ = _____

Granos en la taza grande | # de veces que se llenó | Granos en las tazas grandes

Taza de plástico

(f)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de plástico | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de plástico

Taza de medicina

(c)_____ X _____ = _____

Granos en la taza de medicina | # de veces que se llenó | Granos en las tazas de medicina

Taza pequeña

(a)_____ X _____ = _____

Granos en la taza pequeña | # de veces que se llenó | Granos en las tazas pequeñas

SUMA TODOS LOS NÚMEROS DE LA COLUMNA A LA DERECHA
ESTA ES TU ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL.

_____

Estimación de la población total

taza pequeña

taza de medicina

taza de plástico

taza grande

_____ granos

_____ granos

_____ granos

_____ granos

7. Llena la taza más grande con el maíz de la población total. Cuenta y anota la cantidad de veces que puedes llenar el vaso grande con todos los granos de maíz de la población total. Si queda maíz, pero no bastante para llenar el vaso grande, cuenta y anota las veces que puedes llenar la taza de plástico. Si no hay bastante maíz para llenar la última taza de plástico, trata de llenar la taza de medicina o la taza más pequeña hasta que hayas usado todo el maíz. Usa esta hoja de trabajo para anotar tus resultados y para determinar la estimación final.

NOMBRE _____

HOJA DE TRABAJO #4: VOLUMEN OPCIÓN #2

1 Determina cuántas tazas de medicina se necesitan para llenar los diferentes tipos de taza.

TIPO DE TAZA	# DE TAZAS DE MEDICINA
TAZA GRANDE	
TAZA ALTA DE PLÁSTICO	
TAZA BAJA DE PLÁSTICO	

2. Cuenta el número de granos de maíz que caben en una taza de medicina y anótalo aquí:

GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA = _____

3. Determina la cantidad de tazas de medicina que hay en la población total y anótalo aquí:

TAZAS DE MEDICINA EN LA POBLACIÓN TOTAL = _____

4. Para determinar el número de la población total multiplica el número de tazas de medicina por el número de granos que hay en una taza de medicina

_____	X	_____	=	_____
# DE TAZAS DE MEDICINA		GRANOS EN LA TAZA DE MEDICINA		ESTIMACIÓN DE GRANOS EN LA POBLACIÓN TOTAL

HOJA DE TRABAJO #5:

dividir
mismo tamaño
bastante chiquita
pila
calcular
cantidad pequeña

Llena los espacios con la palabra apropiada:

dividir mismo tamaño bastante chiquita pila

calcular cantidad pequeña

1. Esta pila de granos de maíz es el _____ que la otra pila.

2. Todo el maíz está en esta _____

3. Si vas a separar la pila en dos la vas a _____

4. Hay quince granos en mi pila. Mi pila es _____ para contar.

5. Tres granos de maíz es una _____.

6. Al final tienes que _____ el número total de granos que tienes.

INSTRUCCIONES PARA LA TÉCNICA DE DIVIDIR CANTIDADES DE MAIZ

1. Echa los granos de maíz a una superficie plana.

2. Divide los granos de maíz en dos pilas del mismo tamaño.

3. Divide una de esas pilas (de #2) en dos pilas del mismo tamaño.

4. Divide una de esas pilas (de #3) en dos pilas del mismo tamaño

5. Sigue haciendo eso hasta que una pila sea bastante chiquita para contar

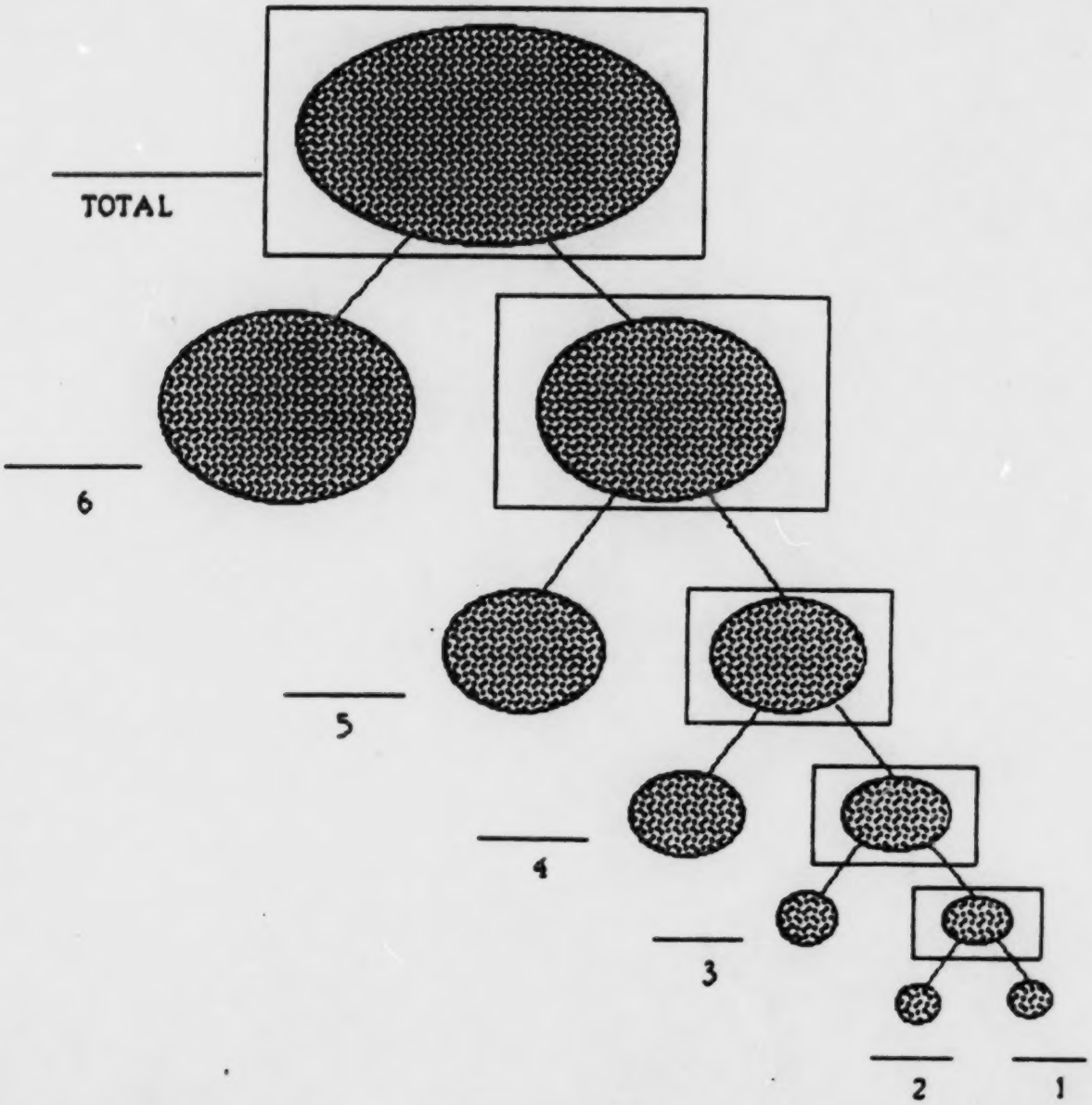
6. Cuenta la pila mas chiquita y anota ese número en los espacios #1 y #2 de la HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO.

7. Usando el número de granos de maíz de las pilas mas chiquitas (#1 y #2) calcula el número de granos de maíz que hay en las otras pilas (#3 - #6)

8. Suma todos los números (de #1 - #6) para conseguir el número total de granos de maíz.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #5: DIVIDIENDO



HOJA DE TRABAJO #6 Y #7

doblar
quitar
combinar
una muestra
formar
modificaciones
pie de la página

BEST COPY AVAILABLE

Escribe una oración completa con las siguientes palabras:

1. doblar

2. quitar

3. combinar

4. una muestra

5. formar

6 modificaciones

7. pie de la página

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #6: DOBLANDO

OPCIÓN #1

PASO A: Quita una muestra de la población total que puedes contar. Anota este número donde dice MUESTRA #1.

PASO B: Quita una muestra de la población total que es igual al tamaño de la MUESTRA #1.

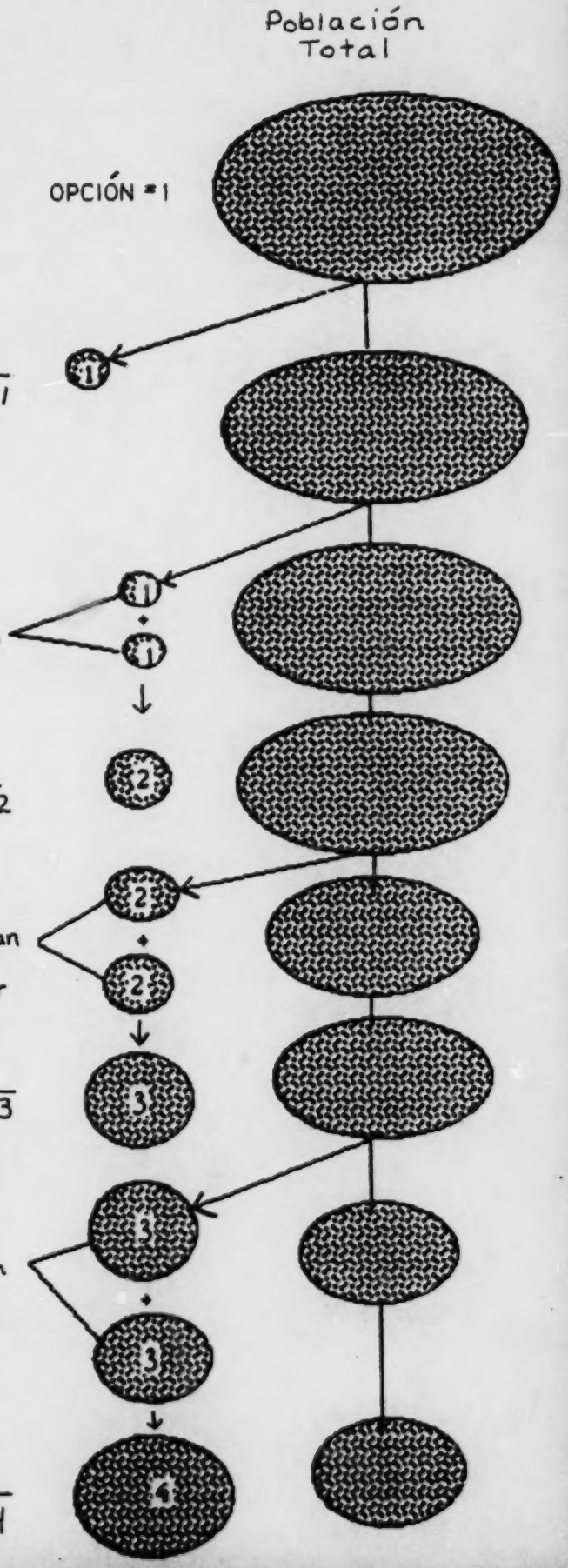
PASO C: Combina las dos muestras de PASO A y PASO B para formar MUESTRA #2 (el doble de MUESTRA #1). Anota este número donde dice MUESTRA #2.

PASO D: Quita una muestra de la poblacion total que es igual al tamaño de la MUESTRA #2.

PASO E: Combina las dos muestras de PASO C y PASO D para formar la MUESTRA #3. Anota este número donde dice MUESTRA #3 (el doble de la MUESTRA #2).

PASO F: Quita una muestra de la población total que es igual que el tamaño de la MUESTRA #3.

PASO G: Combina las dos muestras de PASO E y PASO F para formar la MUESTRA #4. Anota este número donde dice MUESTRA #4 (el doble de la MUESTRA #3).



PASO H: Continua asi hasta que tengas dos pilas que son del mismo tamaño. Muchas veces las muestras al final no son iguales. Tendrás que hacer modificaciones para hacer tu estimación.

_____	+	_____	+ 0 -	_____	=	_____
pila igual		pila igual		granos extras		población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #7: DOBLANDO OPCIÓN #2

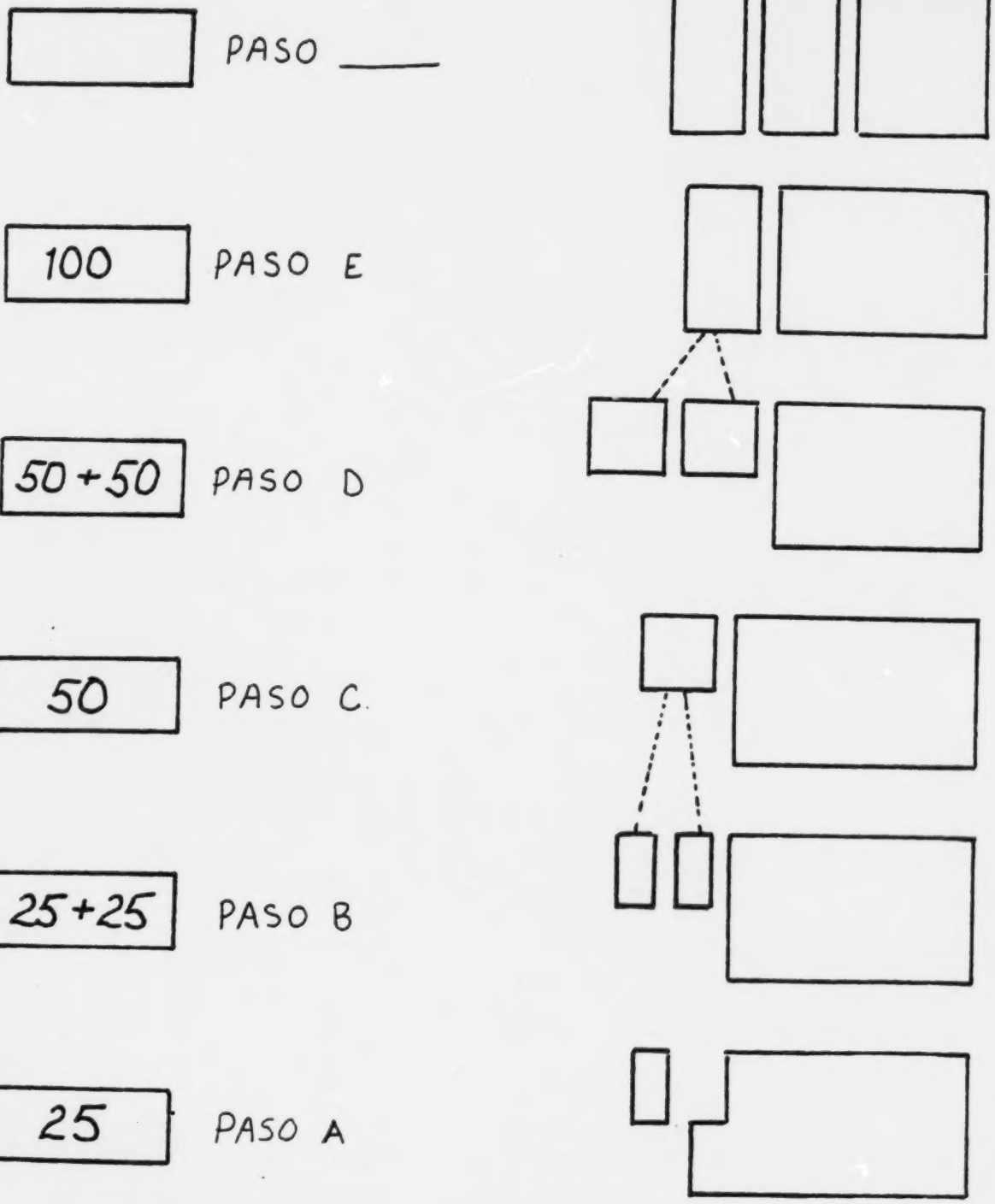
EMPIEZA AL PIE DE LA PÁGINA:

	_____	
	_____	
	_____	
PASOS F - H	_____	Repite los pasos D y E hasta que la última pila sea igual que la pila que queda. Si las pilas que quedan no son exactamente del mismo tamaño, quita unos granos de maíz de la pila más grande hasta que sea del mismo tamaño que la otra pila. Haz las modificaciones necesarias para encontrar la población total.
PASO E.	100	Combina estas muestras de Paso D
PASO D.	50 + 50	Quita otra muestra de la población total que es igual en tamaño que la Muestra C.
PASO C.	50	Combina las muestras de Paso B
PASO B.	25 + 25	De la población total haz otra muestra que es igual en tamaño a la primera muestra (de Paso A)
PASO A.	25	Quita una muestra de la población total que es bastante pequeña para poder contar. Cuenta los granos de maíz y anota ese número.

EMPIEZA AQUÍ 603

BEST COPY AVAILABLE

Opción # 2



PASO ____

100 PASO E

50+50 PASO D

50 PASO C.

25+25 PASO B

* 25 PASO A

* EMPIEZA AQUÍ

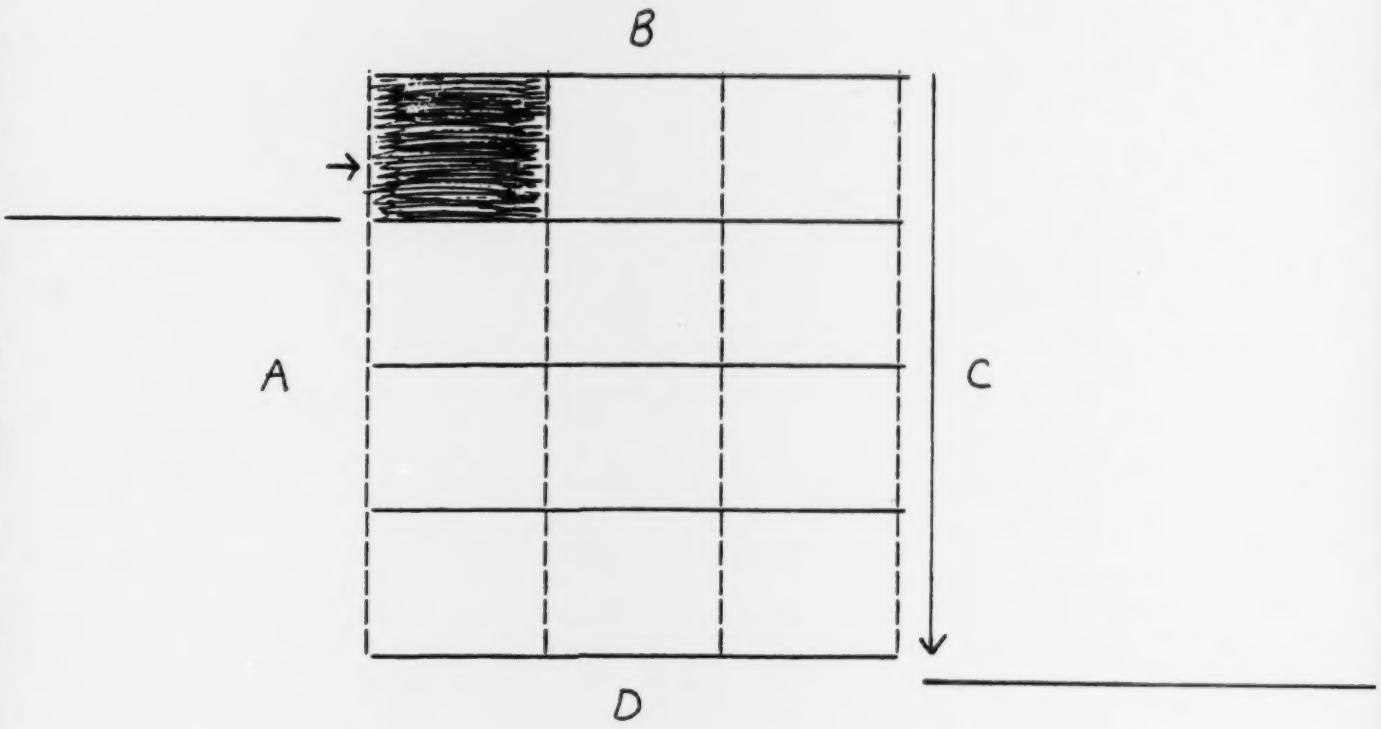
HOJA DE TRABAJO #8 Y #9

área
papel cuadriculado (graph paper)
un cuadro (one square of the graph paper)
a lo largo de este lado
resultados, resultados precisos
tamaño de cuadro
juntar
seleccionar
cubrir
una capa (one layer)
extender

Llena los espacios con la palabra apropiada:

el área papel cuadriculado un cuadro

a lo largo de este lado



A x D = _____

Este tipo de papel se llama _____

Escribe una oración completa con cada palabra.

1. resultados precisos

2. tamaño de cuadro

3. juntar

4. seleccionar

5. cubrir

6. una capa

7. extender

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #8: ÁREA OPCIÓN #1

PASO 1: Selecciona una hoja de papel cuadriculado con cuadros de tamaño razonable para los objetos que quieres estimar, i.e. 25 - 30 objetos deben caber en una hoja cuadriculada.

PASO 2: Selecciona un cuadro y cúbrelo con los objetos. Los objetos deben de llenar todo el espacio del cuadro. Deben de formar no más una capa.

Cuenta los objetos que cubren el cuadro.

de objetos en un cuadro = _____

PASO 3: Extiende los objetos de la población sobre el papel cuadriculado para que cubran el menor número de cuadros posibles. Acuérdate: UNA SOLA CAPA.

Cuenta los cuadros que están cubiertos de objetos.

total de cuadros cubiertos = _____

HAY QUE DECIDIR:

- Decide si vas a preocuparte si los objetos tienen que estar en sus lados o no.

-¿Qué pasa si tu papel cuadriculado no es bastante grande para la población total?

PASO 4: Determina el número total de objetos en la población por medio de multiplicar el número total de cuadros cubiertos por el número de objetos en un cuadro.

_____	X	_____	=	_____
# total de cuadros cubiertos		# de objetos en un cuadro		# aproximado en la población total

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #9: ÁREA OPCIÓN #2

1. Selecciona un cuadro y cúbrelo con granos de maíz. Cuenta los granos

2. Echa toda la población y extiende el maíz sobre el papel cuadriculado

3. Cuenta el número de cuadros que están cubiertos

4. Para encontrar la población entera multiplica el número de cuadros cubiertos por el número de granos en un cuadro.

Usa papel cuadriculado de otro tamaño para verificar tus cálculos.

HOJA DE TRABAJO #10 Y #11

balanza
balancear
el peso (the weight)
objetos contados
añadir
continuar
devolver
veces

Llena las oraciones con las palabras apropiadas:

balanza balancear peso · objetos contados añadir
continuar devolver veces

1. Lado 1 se balanceó con lado 2 cinco
_____

2. Para encontrar cuánto pesa un objeto, usa una
_____

3. El_____ de mi libro es 2 kilos.

4. Poner los granos de maíz en el recipiente otra vez se llama
_____los al recipiente original.

5. Voy a _____más maíz al la pila.

6. Hay que _____lado 1 con lado 2.

7. Si vas a terminar tu tarea hoy, tienes que
_____ a trabajar.

8. Con cuántos _____contados empezaste?

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #10: BALANCEANDO OPCIÓN #1

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no están contados. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual.

PASO 1: Cuenta una muestra de objetos de la población total (100, 150). Pon estos objetos en una taza en un lado de la balanza.

de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: Echa objetos a la taza del otro lado de la balanza (lado 2) hasta que se balancee con lado 1. ¿Cuántos objetos tienen que estar en cada taza?

de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Anade los objetos de lado 2 a la taza de lado 1.

de objetos AHORA en lado 1 = _____

PASO 4: Añade mas objetos de la población total a lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

de objetos en lado 2 = _____

PASO 5: Combina los objetos de lado 2 con los objetos de la taza de lado 1.

de objetos AHORA en lado 1 = _____

Continua esto hasta que hayas usado todos los objetos de la población.

ANOTA TODOS LOS RESULTADOS PARA CADA PASO.

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #11 BALANCEANDO OPCIÓN #2

En esta técnica el peso de un número de objetos contados está balanceado con el peso de un número de objetos que no está contado. Si el peso es igual, se cree que el número de objetos es también igual.

PASO 1: Echa un número de objetos de la población total a la taza de lado 1 de la balanza (100, 200, etc.)

de objetos en lado 1 = _____

PASO 2: De la población, añade objetos a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

de objetos en lado 2 = _____

PASO 3: Quita los objetos de lado 2 y déjalos a un lado. No los devuelvas a la población original. No uses esta muestra otra vez.

PASO 4: Otra vez añade objetos de la población total a la taza de lado 2 hasta que se balancee con lado 1.

Continua esto hasta que hayas pesado todos los objetos de la población total

ANOTA TUS RESULTADOS CUENTA CADA TAZA QUE SE BALANCEÓ CON LADO 1.

de objetos en la taza del lado 1 = _____

de veces lado 2 se balanceó con lado 1 = _____

_____	X	_____	+	_____	=	_____
# de objetos en lado 1		# de veces lado 2 se balanceó con lado 1		# de objetos en la muestra de lado 1		población total

HOJA DE TRABAJO #12

regar
vaciar
llenar
recipiente

NOMBRE_____

HOJA DE TRABAJO #12: PESANDO

A. Pesa tu recipiente con el maíz. Anota el peso.

Peso de la jarra original llena de maíz = (A)_____g

B. Vacía el recipiente y pésalo. Anota el peso.

Peso de la jarra original vacía = (B)_____g

C. Sustrae el peso de la jarra original del peso de la jarra llena de maíz.

Peso del maíz solo (A - B = C) = (C)_____g

D. Selecciona un recipiente "muestra" que cuando esté lleno contendrá un número de granos de maíz que puedes contar facilmente. Pésalo.

Peso del recipiente de la muestra = (D)_____g

E. Llena el recipiente D con maíz. Pésalo.

Peso del recipiente D lleno de maíz = (E)_____g

F. Sustrae el peso del recipiente D del peso del recipiente E lleno de maíz para encontrar el peso del maíz de la muestra.

Peso del maíz de la muestra (D - E = F) = (F)_____g

G. Cuenta el número de granos de maíz en la muestra. Anota el número.

Número de granos de maíz en la muestra = (G)_____g

PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE GRANOS DE MAÍZ EN TU RECIPIENTE. HAZ ESTO:

Divide el peso del maíz en tu jarra (C) por el peso del maíz de la muestra (F) y multiplica tu respuesta por el número de granos en la muestra (G)

Peso del maíz de la población total (C) / Peso del maíz de la muestra (F) = (H) # de muestras en la jarrra original de maíz

(H) # de muestras en la jarra original X (G) # de granos de maíz en la muestra = # total de granos en la jarra original

CULMINATING ACTIVITIES

conjetura
estimación
adivinar
cantidad
contener
comparar
cercanas
resultados
tener confianza
distinto (different)
cálculos
rápido
preciso

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

1. Pon una "X" sobre lo que mejor representa tus reacciones a esta unidad de hacer estimaciones.

Me gustó mucho	Me gustó	O.K.	No me gustó	Lo odié
_____	_____	_____	_____	_____

¿Por qué contestaste así?_____

_____

2. Lo que me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

3. Lo que no me gustó acerca de aprender a hacer estimaciones es_____

_____

_____

4.

tu respuesta

5. Pon un círculo alrededor del número que mejor describe cómo te sientes con el trabajo que has hecho con estimaciones.

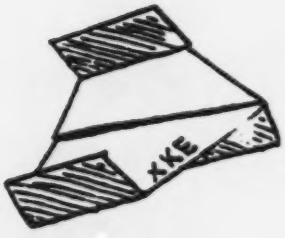
fácil----------1-----2-----3-----4-----5-----difícil

aburrido---------1-----2-----3-----4-----5-----emocionante

interesante------1-----2-----3-----4-----5-----aburrido

WOW!----------1-----2-----3-----4-----5----- UGH!

Viajes Aereos



Translated by: Jane Gaytán
August, 1988

© Copyright 1984 Minneapolis Public Schools

The learning cycle consists of three stages that we call exploration, concept labeling and concept application. During exploration children learn through their spontaneous reactions to a new situation. This exploration phase is characterized by "hands on" manipulative types of experiences. Children are encouraged to physically interact with materials. In this stage children explore new materials and/or ideas with minimal guidance or expectations of a specific achievement. Exploration activities tend to be high interest and motivational in nature.

During the concept labeling stage the teacher defines a new concept or explains a new procedure in order to expand the pupils' knowledge, skills, or reasoning. This step should always follow exploration. With relatively simple concept situations some children may "label" the concept themselves; for other children the teacher can provide the necessary instruction individually. For more complex concepts, lessons are necessary. Examples of complex concepts in the Minneapolis program include measuring, life cycles, circuits, etc. Few children are capable of labeling concepts such as these; therefore concept labeling lessons are necessary. The teacher will "name or label" the concept in an activity involving the entire class or with small groups.

The last stage of the learning cycle is concept application during which a child discerns new applications for the concept or skill he/she has learned recently. The children's investigations of rocks and minerals after they have partially mastered use of the magnifiers are concept application activities that enable them to practice and refine their skill. Application is most effective when there is wide variety in the examples and materials investigated, so that each child can test what he/she has just learned under many differing conditions. The concept application stage is analogues to the "transfer of learning" idea.

To summarize, the basic intent of the concept labeling lessons is to introduce definitions of new terms and concepts that relate these immediately to objects and actions, not merely to other words. The exploration lessons provide an experience background for the new idea, and the concept application lessons permit its further application and extension.

SPACE TRAVEL
(How to Take Off Without Ever Leaving the Ground)

Overview

The beginning of the aerospace age can be identified with the famous flight of Wilbert and Orville Wright at Kitty Hawk, North Carolina, December 17, 1903. The National Air and Space Museum of the Smithsonian Institution houses the Wright Brothers' plane, The Flyer, that first took a human, under power, from the ground into the air. This flight was both controlled and sustained.

Airplanes were not seriously thought of as a practical means of transportation until the late 1920s and early 1930s. Pilots such as Charles Lindbergh, first to fly nonstop, solo, across the Atlantic, and Wiley Post, an early around-the-world flyer, and inventor of several important instruments used in air navigation, helped people to begin to get a glimpse of the airplane's tremendous world-shrinking potential.

Towards the end of the 1930s, the Douglas Aircraft Company developed an airplane called the DC-3. Now, for the first time some critical design problems were solved so that air travel was able to become common for both business and pleasure. It has often been said that the DC-3 was to the history of the airplane what the early Ford motor car was to the history of the automobile.

On July 20, 1969, the first astronauts landed on the moon. The landing and exploration of the moon's surface of the Apollo expedition was televised to perhaps as many as 6,000,000 earth-bound viewers in 49 countries. Only two years later, Mariner 9 orbited Mars, the first human-made object to circle another planet.

By 1979, Pioneer 10 and 11 flew by Jupiter and we received pictures of unbelievable beauty which added not only to our sense of wonder about space, and our place in it, but which also caused scientists to revise many of their ideas about the nature of this large and distant planet.

The idea that ordinary people would some day live and work in space has fascinated serious scientists and engineers as well as science fiction fans for many years. NASA's Space Shuttle is the first step in turning this dream into reality.

The Space Shuttle is a reusable aerospace vehicle that takes off like a rocket, maneuvers in orbit like a space craft, and lands like an airplane. The Shuttle Orbiter, a delta-winged (△) space plane about the size of a DC-9 commercial jetliner, carries people and cargo between the ground and earth orbit. It can also be used as an observation post in space, and as a space platform for a fully-equipped laboratory for medical, scientific, engineering and industrial experiments.

In less than a century we have gone from the very first airplane to a space craft -- the Space Shuttle -- in which people of ordinary health and training can travel in space. One of the key attributes of the Space Shuttle is the relatively low gravity forces exerted on crew and passengers during launch and reentry. The forces are about three times normal gravity, forces well within the limits which can be tolerated by most healthy persons.

However, not all of our achievements in flight have been in space. Humans have dreamed for centuries of flying by their own efforts. In the Greek myth, Daedalus, an early technologist at the court of Cretan King Minos, was said to fly on wings made of feathers held together by beeswax. But when his son Icarus tried them, he flew so near the sun that the wax melted and he fell into the sea. Leonardo da Vinci, the great artist and scientific thinker of the Renaissance, designed a human-powered flying machine but nothing came of it.

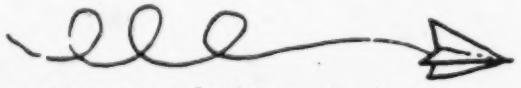
In 1977 Paul MacCready, an engineer, accomplished what people had been trying to do for thousands of years. He designed a means to fly like a bird. The Gossamer Condor, on the tenth try, made the first successful controlled and sustained human flight. It flew around a mile-long figure eight course beginning and ending at an altitude of over ten feet and thereby met the requirements to win a $95,000 prize. MacCready scored another first in human-powered flight on June 12, 1979, when his 70-pound pedal-powered plane flew across the English Channel from Folkestone, England, to Cap Gris-Nez in France in two hours and 55 minutes. The Albatross, with its 96-foot wingspan, flew at a height of about eight feet above the calm Channel waters. This historic flight received a $205,000 prize.

The Learner Outcome for this series of lessons is:

The student will design and test a space capsule for resistence to impact, stability, and insulating ability using exploratory problem-solving techniques; i.e., trial and error, adaptation, first approximation, simulations, etc.

The various parts of the Science Process continuum this unit emphasizes are listed in the explorations.

Notes to the Teacher (Teaching Strategy)



In these lessons the activities are used to convey not only ideas about flight, aerospace and space travel but also, and more importantly, some of the problem solving, especially the search for solutions, involved in such flights. Science is not only a collection of facts; it is also a study of process; the shirt sleeve experience of scientists. It is the chase after an elusive prey -- the answer to a problem. The emphasis in these lessons in this activity is on problem-solving skills and, especially, on trial and error.

Trial and error is as basic as learning itself and the errors are essential to the process. Because the technique is so familiar, it is often referred to as "simply trial and error." In trial and error, failure is positive information. The reason for this is that failure eliminates one of often many alternatives. Trial and error also requires perserverance. The process of discovery and invention often starts as a vague idea that is revised or shaped as one progresses. In trying, learning, and revising, ideas gradually improve. There is, in this kind of learning, never any way of knowing for certain which paths lead to success.

What does trial and error mean in the "real" world? An example is provided in the development of the Gossamer Condor, a plane discussed in the overview. Twelve versions of the Condor evolved in succession. These involved some 35 major redesigns and thousands of small adjustments. MacCready believes that this "cut-and-try" method of going from model to model was the key to his plane's success. Others [illegible] long to conceive the perfect model, built it [illegible] crashed.

SPACE TRAVEL INVENTORY

1 - teacher's guide
30 - styrofoam cups
15 - scissors
30 - plastic baggies with ties
2 - rolls of thread
1 - roll of string
30 - plastic vials
90 - sausage balloons
15 - rubber stoppers with two holes
15 - rubber stoppers with one hole
60 - rubber bands
1 - dozen eggs (on request)
2 - boxes of paperclips
1 - package of 5" x 8" cards
1 - box straws
15 - plastic garbage bags
15 - plastic garment bags (dry cleaner)
- assorted pieces of plastic sheeting
4 - rolls of masking tape
15 - meter sticks
1 - bag of washers, small
5 - hole punches
- assortment of packing materials

Materiales Necesarios

Experimento 1:

Globos
Cuerda
Popotes
Tijeras
Cinta adhesiva
Hoja de trabajo #1
Tazas - de papel y/o de espuma
Metro / Reglas

Nombrar el concepto 1:

Globos
Cuerda
Popotes
Tijeras
Cinta Adhesiva
Tapones de hule: uno y dos hoyos

Aplicación del concepto 1:

Globos
Cuerda

Popotes
Tijeras
Cinta adhesiva
Sujetapapeles
Rondanas (o discos de goma)
Frascos de plástico
Tazas

Experimento 2:

Papel, 8 1/2" x 11
Sujetapapeles
Cinta Adhesiva
Tijeras
Hojas de trabajo #2, #3 y #4

Nombrar el concepto 2:

Fichas, 5" x 8"
Tijeras
Sujetapapeles
Hojas de trabajo #5, #6 y #7

Aplicación del concepto 2:

1. Papel, 8 1/2" x 11"
   Tijeras
   Cinta adhesiva
2. Popote
   Tijeras
   Papel - varios tipos
3. Sujetapapeles
   Tijeras
   Ligas
   Hojas de plástico
   Hoja de trabajo #8

Experimento 3:

Papel - de varios tamaños y tipos
Papel periódico, 8 1/2" x 11"
Tijeras
Hilo
Hojas de plástico: bolsas de plástico para basura o bolsas de plástico de la tintorería
Utensilio para hacer hoyos
Rondanas
Sujetapapeles
Tisú

Nombrar el Concepto 3:

Papel - de varios tamaños y tipos
Papel periódico - 8 1/2" x 11"

Tijeras
Hilo
Hojas de plástico: bolsas de plástico para basura o bolsas de plástico de la tintorería
Rondanas
Utensilio para hacer hoyos
Sujetapapeles
Tisú

Aplicación del Concepto 3:

Huevos frescos
Cartón de leche, medio galón
Tijeras
Cinta adhesiva
Materiales comunes de la casa. Cada estudiante tendrá cosas diferentes.
Hoja de plástico
Escoba
Toallas desechables
Caja grande be bolsas de plástico para basura
Hojas de trabajo #8 y # 9

EXPERIMENTO 1 - COHETES DE GLOBOS

Processes

Data Organization
Tables
Double Entry
The student will enter data into a double entry data table. (4-6 participate)

Bar Graphs
The student will retrieve information from a bar graph. (4-6 participate)

Nota para ensenar

Intoduzca esta actividad, si quiere, por medio de preguntar la pregunta guía. Entonces haga que unos estudiantes llenen unos globos con aire para ver si se puede determinar dirección y distancia cuando sean soltados los globos. Antes de que el estudiante suelte un globo, pida que los otros estudiantes describan con detalle el movimiento del globo cuando salga el aire. Antes de soltar cada globo, pida que los estudiantes predigan qué tan lejos irá cada globo y en que dirección irá.

Entonces, pregunte a los estudiantes, "¿Cuáles creen que son algunos de los problemas con este experimento?" A lo mejor dirán estabilidad y guía. Parece que no hay manera de predecir su dirección. Parece que no hay relación entre la dirección en que vuela un globo y la dirección en que vuela el próximo.

Pregunta guía

¿Qué tan lejos puede ir un cohete de globo a lo largo de una cuerda usando el aire de un globo lleno?

Posibles preguntas de los estudiantes

- ¿Debo usar todo el popote?
- ¿Puedo cortar el popote?
- ¿Cuánta cinta adhesiva debo usar?
- ¿Cómo se conecta el popote al globo?

Preguntas guías

- ¿Qué tan lejos viaja el globo?
- ¿Qué diferencia hace la cantidad de aire que hay en el globo?
- ¿Viaja doble la distancia un globo lleno de aire que un globo que está medio lleno? ¿Cómo saben?
- ¿Han tratado de cortar el popote en dos pedazos mas pequeños? ¿En tres pedazos mas pequeños? ¿Cuál es el mejor tamaño de popote que pueden usar?
- ¿Qué son algunas cosas que parecen estar influyendo el comportamiento del globo en la cuerda?
- ¿Han probado una cuerda mas larga?
- ¿Cómo saben cuando el globo está lleno de aire?
- ¿Cómo saben cuando el globo está medio lleno de aire?
- ¿Han tratado de juntar el popote al globo usando solamente un pedazo de cinta adhesiva? ¿Usando dos pedazos? ¿Cambia la distancia o velocidad que viaja el globo?
- Cuántas veces has probado _____ ? (Nómbralo.)
- ¿Han tratado de tensar la cuerda? Muéstrenme cómo lo hicieron. ¿Creen que podemos tensar la cuerda sin romperla?
- ¿Han tratado de cambiar el ángulo de la cuerda? ¿Irá un globo tan lejos cuando un extremo de la cuerda está atado cerca del suelo y cuando el otro extremo está atado a una silla o a una mesa?
- ¿Puedes hacer subir al globo directamente hacia arriba en la cuerda?
- Dé a los estudiantes Hoja de Trabajo #1. (Asegúrese que los estudiantes hayan tenido bastante tiempo para explorar antes de que les dé la Hoja de Trabajo #1.)

HOJA DE TRABAJO #1

Materiales necesarios: globos (2), tijeras, taza de papel o espuma sin fondo, cuerda, popotes, cinta adhesiva, metro.

La distancia que un cohete de un globo viaja sobre una cuerda está marcado con una "X" abajo. Marca en la cuerda la distancia que crees que viajará un cohete con dos globos.

X

EMPIEZA TERMINA

¿Por que escojiste esa respuesta?

Instrucciones

Conecta los cohetes de globo como se ve en el diagrama. Infla el globo "a" primero. Jala la boca del globo "a" por la taza (sin fondo). La parte más grande de la taza debe estar tocando el globo "a". Pon el globo "b" adentro de la taza e ínflalo. Este globo inflado cerrará la boca del globo "a". Cuando sueltes el globo "b" volarán los dos globos. Cuando se acabe el aire del globo "b", el Globo "a" continurá solo. Anota la distancia que voló. También haz el experimento con un cohete de un globo.

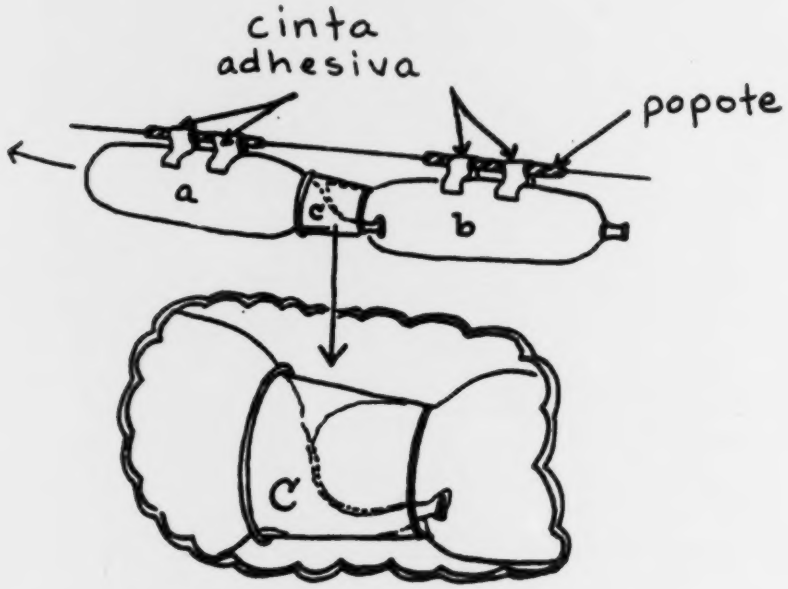
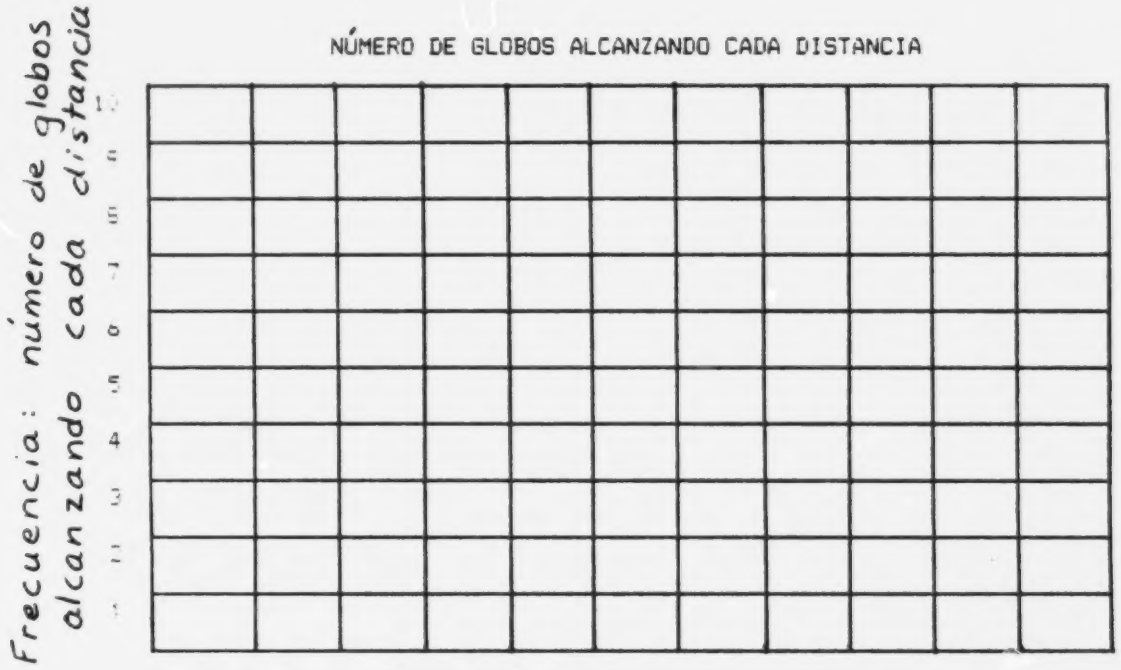


TABLA DE DISTANCIAS

PRUEBAS	COHETE DE UN GLOBO	COHETE DE DOS GLOBOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

HOJA DE TRABAJO #1, continuado

Transfiere los datos de la tabla a la gráfica. Tendrás que poner los números apropiados para distancia debajo de la gráfica y también escoger la unidad de medida apropiada. Los números que escoges deben representar la escala de distancia. Esto es la diferencia entre la medida más alta y la más baja. Puedes incluir uno o dos números debajo de y arriba de la escala. Esto hace que parezca más agradable la gráfica y es un poco más útil para interpretar. Muestra el cohete de un globo con la letra "O" y el cohete de dos globos con la letra "X".

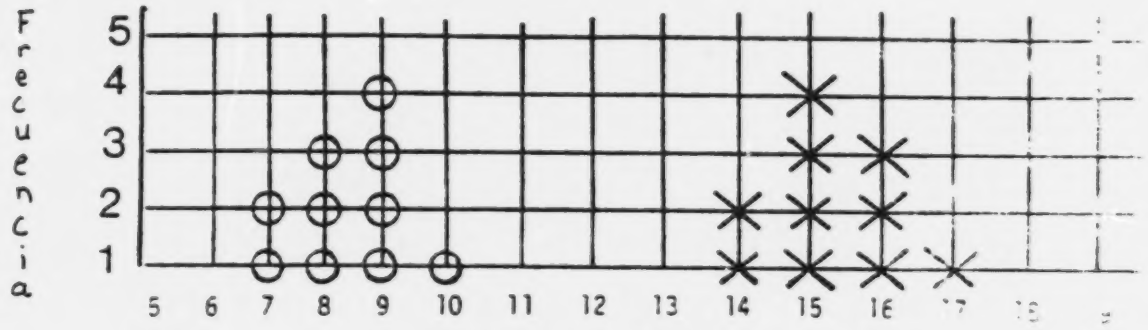


Distancia: decimetros, metros, pies, yardas

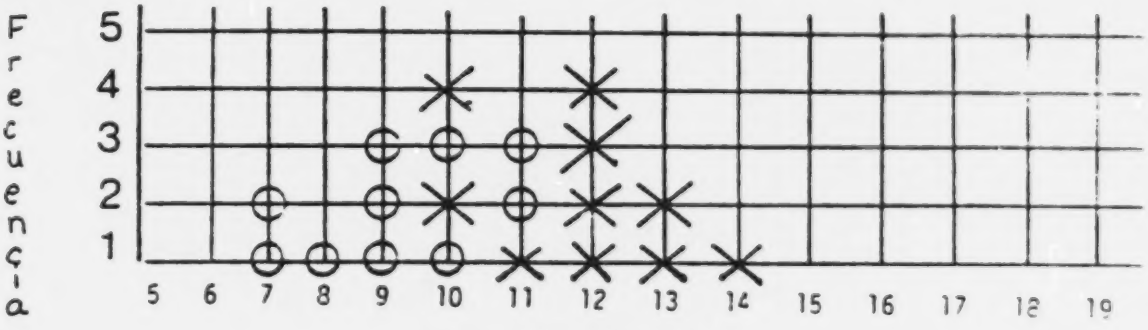
Unidad de medida: _____

Teacher Note: Hoja de trabajo #1

In Hoja de Trabajo #1, students graph (a histogram) data to show results. The graph shows how many balloon rockets exhibit a value of the variable distance. A sample histogram is shown below. It compares two balloon rockets: single and double. The single balloon rockets are shown as Os and the double balloon rockets are shown as Xs.



Another team's data ought to show a different outcome. Note trends in these data.



After students have graphed their data, ask them some questions about their results.

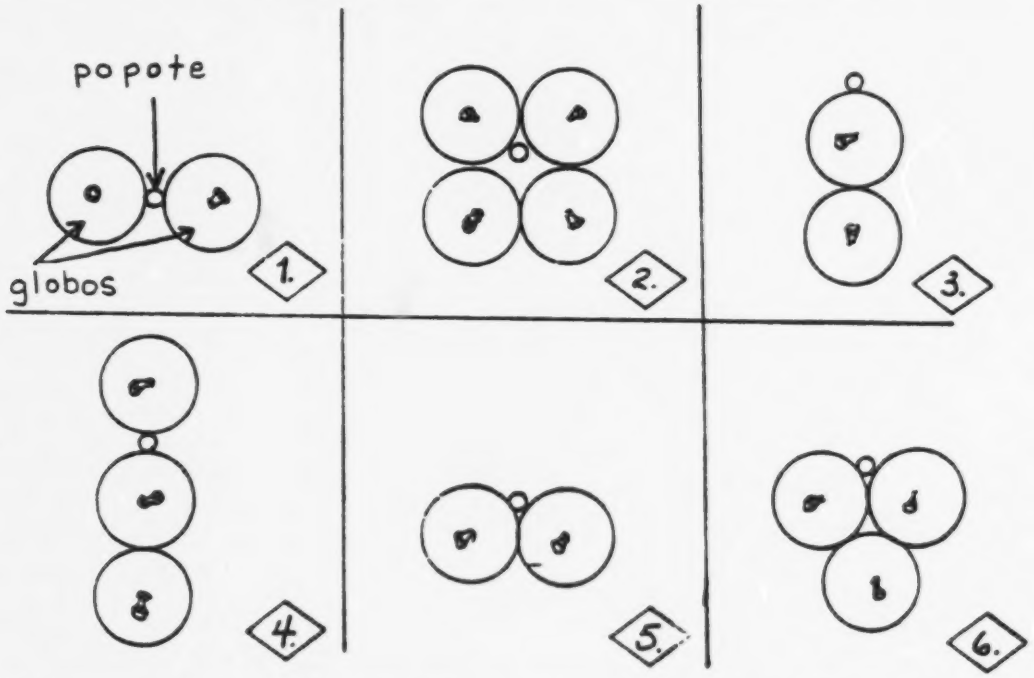
- ¿Es dos veces mejor el cohete con dos globos que el cohete con un globo?
- ¿Cuál era la distancia mas corta que voló un cohete de un globo? ¿un cohete de dos globos?
- ¿Cuál era la distancia más larga de un cohete de un globo? ¿De un cohete de dos globos?
- ¿Cuales son algunos factores que influencian la distancia que vuelan cohetes de dos globos?
- Si tuvieran que escoger un número que mejor representa la distancia que un cohete de un globo viaja ¿qué número escogerían? ¿Por que?
- Si tuvieran que escoger un número que mejor representa la distancia que un cohete de dos globos viaja ¿qué número escogerían? ¿Por qué?

BEST COPY AVAILABLE

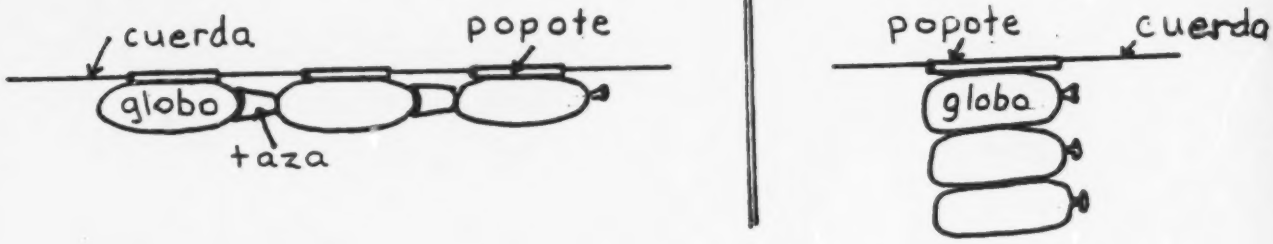
Pida que los estudiantes construyan cohetes de varios globos (3, 4, 5 o 6 globos). ¿Cuál es el cohete más grande que se puede construir? ¿Es posible que van a tener que usar el gimnacio. Dígales a los estudiantes que van a tener que cerrar las bocas de todos los globos con los dedos y soltarlos todos al mismo tiempo.

Mientras trabajan los estudiantes, pregunte varias preguntas.

- ¿Pueden pensar en otra manera de juntar los globos? ¿Han probado estos:



- ¿La manera en que juntan los globos influye la distancia que vuela el cohete?



- ¿Qué diferencia hay?
- ¿Cómo pueden modificar sus cohetes de globo para conseguir resultados más firmes?
- Construyan dos cohetes con el mismo número de globos (3 a 6 globos). Vuélenlos. Recojan los datos. Vuélenlos al menos cinco veces. ¿Cómo varían los resultados? Usen una gráfica (histograma) para mostrar los resultados. (Dos equipos pueden trabajar juntos.)

Resuma el trabajo de los cohetes de varios globos por medio de discutir los resultados.

- ¿Qué influyo el funcionamiento de estos cohetes?
- ¿Cómo pueden modificarlos para conseguir resultados más firmes?
- ¿Cuáles eran algunas distancias que alcanzaron con cohetes de diferentes números de globos?
- ¿Parece que hay una distancia máxima que pueden alcanzar? ¿Cuál es? ¿Qué evidencias tienen?
- ¿Parece que hay un límite del número de globos que pueden usar? ¿Cuál es? ¿Qué evidencias tienen?
- ¿Funcionan tan bien los cohetes que tienen los globos conectados en una serie como los cohetes que tienen los globos conectados de otra manera? ¿Cuáles son algunas variables que afectan el funcionamiento de los dos diseños?

NOMBRAR EL CONCEPTO 1: CONTROLANDO VARIABLES

Pregunta guía

Diga, "Hemos estado construyendo cohetes con globos. ¿Cuáles son algunas cosas que influyen el comportamiento de los cohetes?"

Haga una lista de las respuestas en el pizarrón. Probablemente los estudiantes incluirán estas ideas: la cantidad de aire, características de la cuerda, los popotes, cinta adhesiva, la manera en que se escapa el aire, el tamaño de la abertura, no tener alas (sistema de guía), etc.

Cada uno de estos se llama VARIABLE. Escriba esta palabra en el pizarrón. En esta parte de la lección estaremos pensando y experimentando con solamente una variable que pueda influenciar el comportamiento del cohete de globos - - el tamaño de la abertura.

Pregunte, "¿Qué efecto sobre la distancia que vuela el cohete creen que tendría si ponemos un tapón de hule con un hoyo en la abertura del globo?

- ¿Hace una diferencia la manera en que agarras el globo?
- Si un globo viaja cierta distancia lleno de aire ¿pueden predecir la distancia que volará cuando está medio lleno de aire?
- ¿Han probado un tapón de hule con un popote adentro?
- ¿Han tratado de cortar el popote en diferentes longitudes? ¿Hay una longitud que funciona mejor? ¿Como saben?
- ¿Qué diferencia hay si parte del popote sale del globo?
- ¿Qué diferencia hay si parte del popote está adentro del globo?
- ¿Han tratado de usar un tapón de hule con dos hoyos? ¿Qué efecto tiene sobre el cohete?
- ¿El tamaño de la abertura del globo afecta la manera en que viaja el cohete?
- ¿Cómo pueden hacer mas pequeña la abertura? ¿Qué efecto tiene esto en cómo viaja el globo sobre la cuerda?
- ¿Hay mejor sistema de dejar salir el aire del globo que simplemente dejando el globo salir de la mano? ¿Por qué dicen eso? ¿Tienen algunos datos?

APLICACION DEL CONCEPTO 1

Dé a los estudiantes algunos materiales para poner adentro de sus globos: sujetapapeles o rondanas y cosas para poner arriba de sus globos: frascos de plástico, tazas, cartón, etc.

Pregunte, "¿Cuánto puede cargar un cohete de globo cuando está lleno de aire?" ¿Cuántos objetos puede cargar un cohete de globo y todavía viajar la misma distancia que va sin estos objetos?

- ¿Han probado (nombrar objetos)?
- ¿Qué diferencia hay si los objetos están adentro o afuera del globo? ¿Cómo saben?
- ¿Han tratado de ligar los objetos al popote?
- ¿Han tratado de modificar la manera en que el popote está ligado al globo? ¿Cómo? ¿Funciona mejor cuando es un popote largo o cuando está cortado en varios pedazos?
- ¿Cuál es el número más grande de objetos que el globo puede cargar hasta una altura fija?
- ¿Importa la tensión de la cuerda? ¿Por qué dicen eso?

Dé a los estudiantes este problema. Uds. son diseñadores de cohetes de globo. Su trabajo es diseñar un cohete de globo que pueda cargar la carga más grande, la distancia más larga. Recuerden, en este experimento tienen que tomar en cuenta dos cosas: la carga y la distancia.

EXPERIMENTO 2A: PRINCIPIOS DE VUELO

Processes

Data Organization
- Tables
  - Double Entry
    - The student will enter data into a double entry data table. (4-6 participate)
  - Bar Graphs
    - The student will retrieve information from a bar graph. (4-6 participate)
    - The student will enter data into a bar graph. (4-6 participate)

Teaching Note

In the dedication to THE GREAT INTERNATIONAL PAPER AIRPLANE BOOK, Jerry Mander, George Dippel and Howard Gosssage write, "The authors wish to dedicate this manuscript to Capt. Fear God Bascomb, out of Bedford, Massachusetts, who brought the first known pad of lined 8 1/2" x 11" paper from China on May 1, 1743. It may well be said of Capt. Bascomb that without him, the paper airplane as we know it would not have been possible."

Pregunta guia

¿Cuál es la distancia más larga que pueden hacer volar un planeador de papel?

Dé a los estudiantes una copia de la Hoja de Trabajo #2.

Reglas: Pueden usar estas reglas o modificarlas.

1. Lanzen los aviones en una sola dirección.
2. Prueben los aviones en el área del salón que es para pruebas.
3. Prueben los aviones solamente durante tiempos específicos.
4. Tiren a la basura los aviones arruinados.

Posibles preguntas de los estudiantes

- ¿Para qué es la cinta adhesiva?
- ¿Para qué son los sujetapapeles?
- No entiendo las flechas.
- ¿Puedo usar dos pedazos de papel (para hacer un planeador de doble espesor)?

Preguntas guías

- ¿Qué diferencia hace la fuerza que usan para lanzar el avión?
- Describan (dibujen) la trayectoria del vuelo de un avión que está lanzado con demasiado fuerza. (Se verá más o menos como el dibujo de abajo.)

(Esto es una pérdida de velocidad.)

Describan (dibujen) la trayectoria del vuelo cuando el avión está lanzado demasiado suave. (Se verá más o menos como esto.)

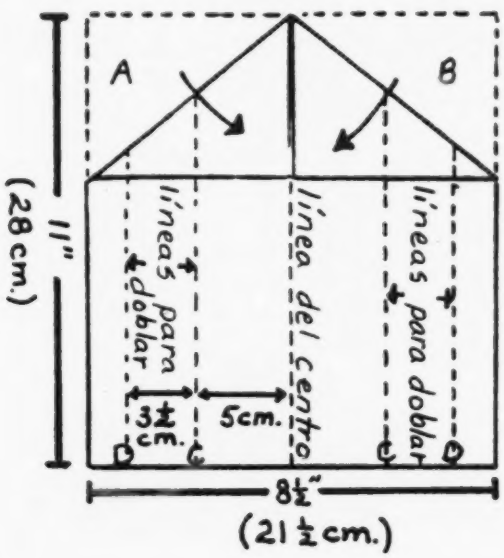
(Esto es un avión en picada (a dip); no hay bastante fuerza de ascensión.)

HOJA DE TRABAJO #2 - PLANEADOR A

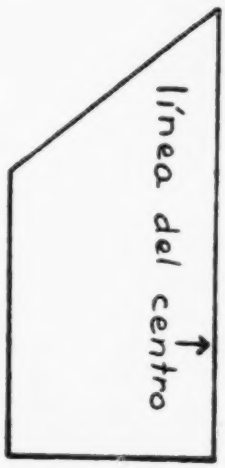
Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm. x 28 cm), tijeras, sujetapapeles, cinta adhesiva, regla.

Construye un planeador de papel.

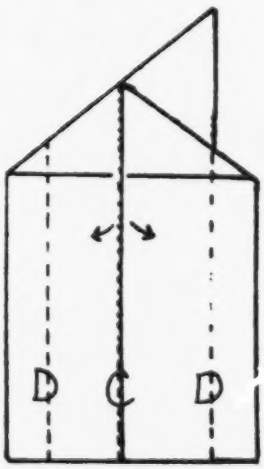
1.



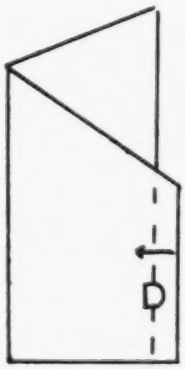
2. Dobla el planeador por la mitad para que A y B queden adentro.



1. Dobla A y B hacia abajo para que se junten en la línea del centro.



3. Dobla las alas en las líneas punteadas (C) que están a 5cm de la línea del centro. Dóblalas hacia el cuerpo del avión en los dos lados.

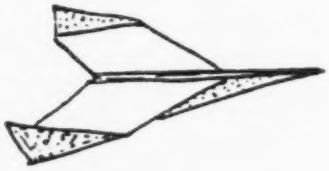


4. Para hacer los planos de deriva (fins) dobla en las líneas punteadas D.

5. Abre las alas de tu avión. Los planos de deriva deben puntar hacia arriba en ángulas rectos de las alas. Usa cinta adhesiva para cerrar los dos lados del avión.

- ¿Han tratado de agarrar el avión en diferentes partes? ¿Qué efecto tiene sobre la distancia que vuela? ¿Hay un punto mejor donde deben agarrar el avión?
- ¿Han tratado de lanzar el avión para que vuele muy alto? (Lánzenlo hacia arriba.)
-Si lanzan el avión para que vuele alto ¿pueden lanzarlo con más fuerza que si hubieras tratado de lanzar el avión para que volara en una línea recta?
- ¿Que diferencia hay si lanzan el avión como si fuera una pelota de baloncesto, una de béisbol o una pelota blanda (lanzándola por debajo)?
- ¿Han tratado de modificar el avión? ¿Han tratado de volar el avión con las alas planas? ¿Con las alas inclinadas hacia arriba o abajo? ¿Cuál vuela más lejos?
- Vuelen el avión al menos 10 veces y anoten los resultados. ¿Cuál es la distancia más corta que voló el avión? ¿Cuál es la distancia más larga que voló?
- ¿Van sus aviones a la derecha o a la izquierda o van derecho? Modifiquen sus aviones para que vuelen en la dirección que escojan.
- ¿Han tratado de añadir una cola al avión? Corten un triángulo y métanlo entre las alas del avión. Vuela mejor o peor?

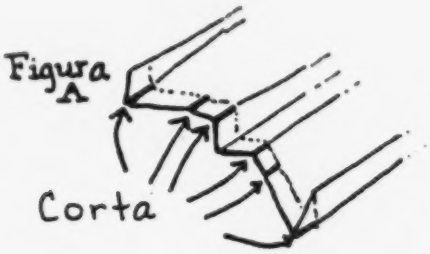
- ¿Qué diferencia da el tamaño de la cola?
- ¿Cómo afecta el vuelo del avión la colocación de la cola?
- ¿Qué pasa si mueven la cola hacia la parte delantera del avión?
- ¿Vuela mas lejos o diferente el avión si ponen peso en la nariz del planeador (un sujetapapel)?
- ¿Que efecto tienen los planos de deriva (fins) sobre el vuelo del avión?
- ¿Vuela más lejos el avión? ¿Es más preciso? ¿Aterriza más suavemente o más duro?

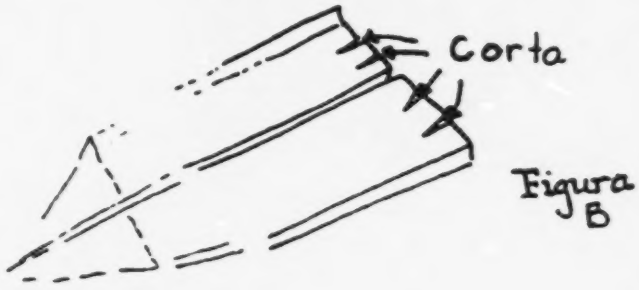


Teacher Note: Flaps

In flying their gliders, students should experiment with small movable parts on the planes, which can be adjusted to alter the aircraft's movements. The

example in the drawings below represents the tail secton of a particular paper airplane design. They do not represent all paper airplane designs. If cuts are made as indicated in Figure A the glider can be made to: turn left, turn right, climb, nosedive, fly in a loop, roll to the left and roll to the right.





Sections of Tail Assembly

After some practice, the children should become expert at predicting -- prior to the launch -- the paths that their models will take when flown.

Los estudiantes deben cambiar solamente una cosa a la vez cuando están trabajando en sus planeadores. Esto significa que tendrán que construir varios planeadores para cada prueba.

- ¿Pueden hacer que sus planeadores den la vuelta a la izquierda? ¿A la derecha? ¿Qué hicieron para causar eso?

- ¿Cómo se comporta el avión si doblan las banderitas (las partes cortadas de la cola) hacia arriba? ¿Qué pasa si mueven las banderitas hacia abajo? ¿Qué pasa si mueven unas banderitas y las otras no?

Dé a los estudiantes la Hoja de Trabajo #3: Planeador B.

¿Es este avión mejor que el otro? ¿Por qué dicen eso? Pregunte a los estudiantes algunas de las mismas preguntas que usó antes para el primer planeador que construyeron.

Dé a los estudiantes la Hoja de Trabajo #4: Planeador C.

Nota para la maestra

Durante los últimos años del siglo 19, los pilotos de prueba que estaban volando planeadores, sentaron las bases de los primeros aviones. Uno de los más influyentes de este grupo era un alemán que se llamó Otto Lilienthal, quien desarrolló un planeador estable que era el primer paso hacia vuelos con motores.

El planeador de 1894, que está en el Museo Nacional de Aire y Espacio en Washington, D.C., es el diseño que los estudiantes van a usar en Hoja de Trabajo #4. En el original, las superficies de la ala y la cola estaban cubiertas con algodón, y un estabilizador horizontal estaba conectado al marco

por un pivote al frente del mando del timón (rudder). Las alas estaban diseñadas para doblar facilmente para transportar y almacenar (store). El piloto estaba suspendido entre las alas por barras que estaban debajo de los brazos. Por medio de mover el torso y las piernas, el piloto podía cambiar el centro de gravedad para mantener algún tipo de control. Lilienthal voló hasta 350 metros (1150 pies) en planeadores de este tipo.

¿Es este avión mejor que los planeadores A y B? ¿Cómo saben?

Pregunte a los estudiantes los mismos tipos de preguntas que preguntó acerca de los planeadores A y B.

NOMBRAR EL CONCEPTO: CONTROLAR LAS VARIABLES

Preguntas para discutir

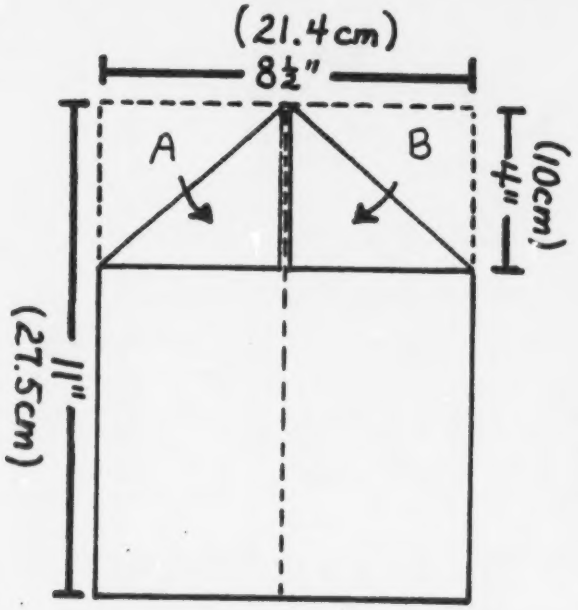
Dé a los estudiantes la Hoja de Trabajo #5. Use las siguientes preguntas para discutir la actividad.

- ¿Qué helicóptero cae más lentamente?
- ¿Qué helicóptero cae más rápido?
- ¿Cuál es la diferencia entre tirarlos al aire o dejarlos caer?
- Añadan un sujetapapel a cada helicóptero. ¿Qué influencia tiene sobre el vuelo del helicóptero? ¿Caen más rápido con o sin el sujetapapel? ¿Los helicópteros dan vueltas mas rápidas con o sin el sujetapapel?
- Pida que los estudiantes enlisten las diferencias entre los dos helicópteros. Mientras ellos nombran las diferencias, enlístelas en el pizarrón. Use dos columnas nombradas: Helicóptero A y Helicóptero B.
- Pida que los estudiantes modifiquen el diseño de sus helicópteros para que sean diferentes en solamente una manera. Entonces los estudiantes deben probarlos.
- Ahora dígales que comparen el vuelo de los dos helicópteros. ¿Qué predicen que será el efecto del cambio que hicieron sobre el vuelo?
- Ahora, dígales a los estudiantes que usen estos helicópteros y que modifiquen la longitud de las alas. Deben hacer solamente un cambio. Comparen los vuelos. ¿Qué predicen que será el efecto de este cambio sobre el vuelo del avión? Hagan cambios para otras dimensiones del avión (longitud, anchura). Los estudiantes tendrán que hacer helicópteros nuevos para esta parte de la lección.

Dé a los estudiantes las Hojas de Trabajo #6 y #7. Use las preguntas en la Hoja de Trabajo #6 para discutir y resumir la actividad.

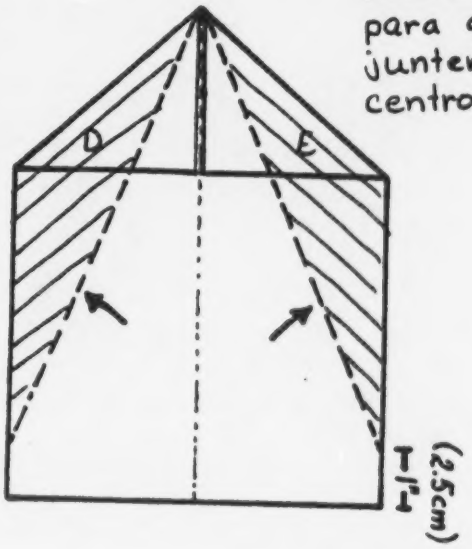
HOJA DE TRABAJO #3 - PLANEADOR B

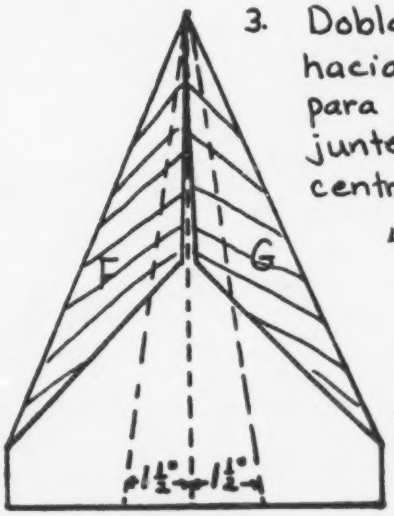
Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm x 28 cm), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles, regla.



1. Dobla en la línea del centro hacia atrás. Abre otra vez. Dobla A y B hacia abajo para que se junten en el centro.

2. Dobla D y E hacia el centro para que se junten en el centro.



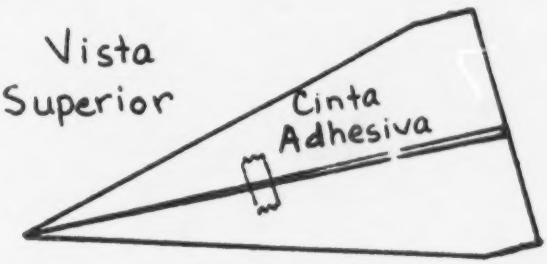


3. Dobla F y G hacia el centro para que se junten en el centro.

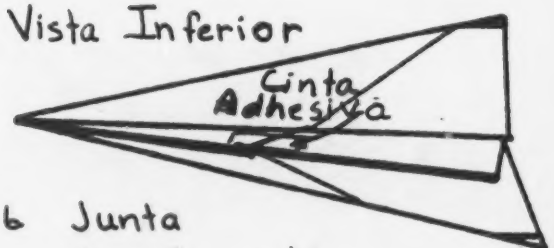
4. Dobla en la línea del centro hacia atrás.

5. Abre las alas F y G.

Vista Superior



Vista Inferior

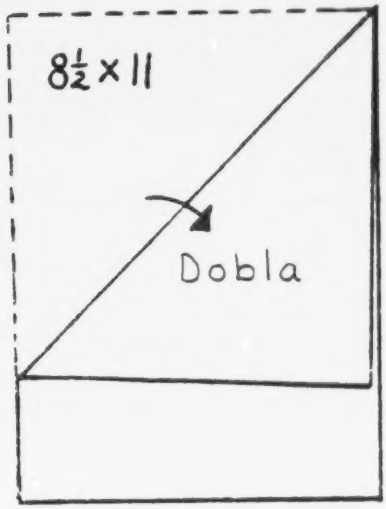


6. Junta las alas y la parte de abajo con cinta adhesiva.

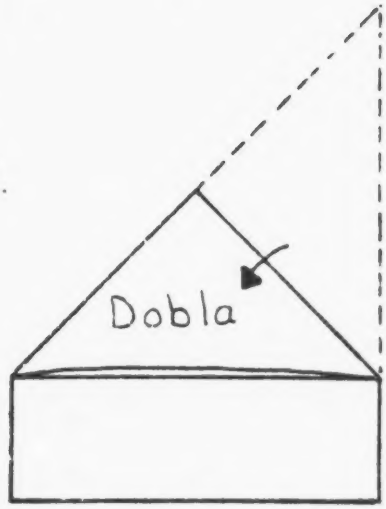
HOJA DE TRABAJO #4 - PLANEADOR C

Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm x 28 cm), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles, regla.

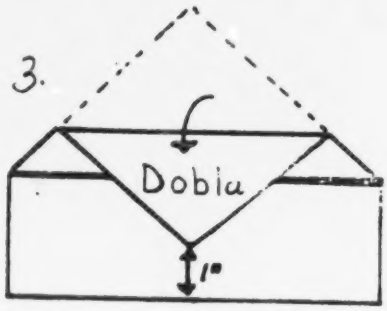
1. $8\frac{1}{2} \times 11$



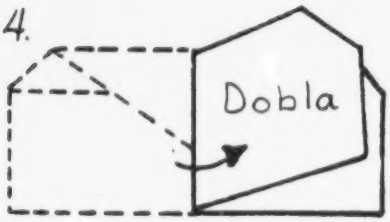
2.



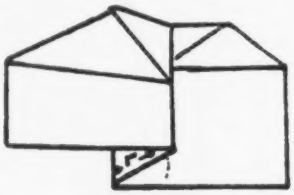
3.



4.

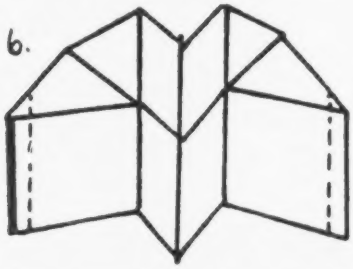


5.



Dobla cada lado hacia atrás desde 1" de distancia del centro.

6.



Dobla las puntas de cada ala hacia arriba formando ángulos de 40°.

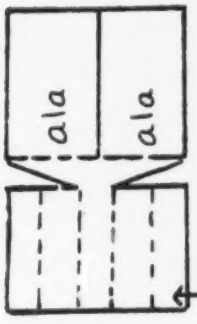
7. Junta los dos lados del avión con cinta adhesiva

HOJA DE TRABAJO #5 - HELICÓPTEROS

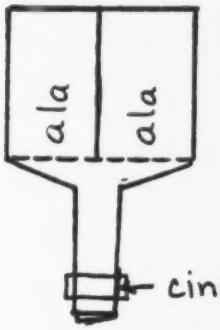
Materiales necesarios: fichas (5" x 8"), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles.

Construye dos helicopteros.

HELICOPTERO A



1. Haz un helicóptero de una ficha por medio de cortar en las líneas negras y doblar hacia el centro en las líneas punteadas.



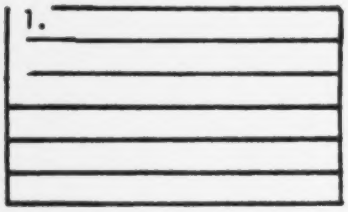
2. Junta la parte doblada (el cuerpo) con cinta adhesiva.

3. Corta en la línea negra entre las alas.

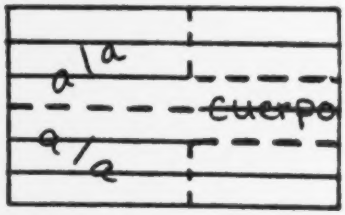
4 Dobla las alas en direcciones opuestas.

5. Pon un sujetapapel en el cuerpo para que caiga mejor.

HELICOPTERO B



1. Corta la ficha para que tenga 6 espacios blancos y 5 líneas azules.



2. Corta sobre todas las líneas punteadas.

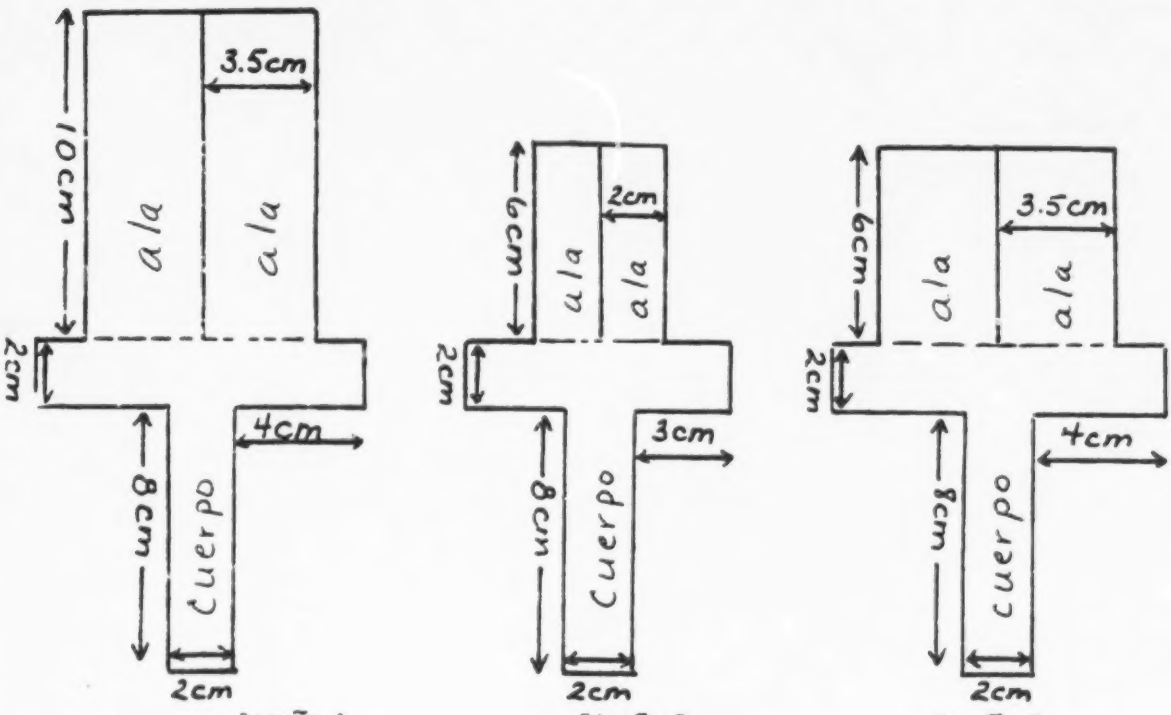
3. Dobla las alas en direcciones opuestas.

4. Pon un sujetapapel en el cuerpo para que caiga mejor.

HOJA DE TRABAJO #6 - HELICÓPTEROS

Materiales necesarios: fichas (5" x 8"), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles.

Construye los siguientes helicópteros de la misma manera en que construiste helicóptero B.



Diseño A Diseño B Diseño C

1. ¿Qué helicóptero, diseño B o C, escogerías para comparar con diseño A?

_____

2. ¿Por qué escogiste esa respuesta? _____

_____

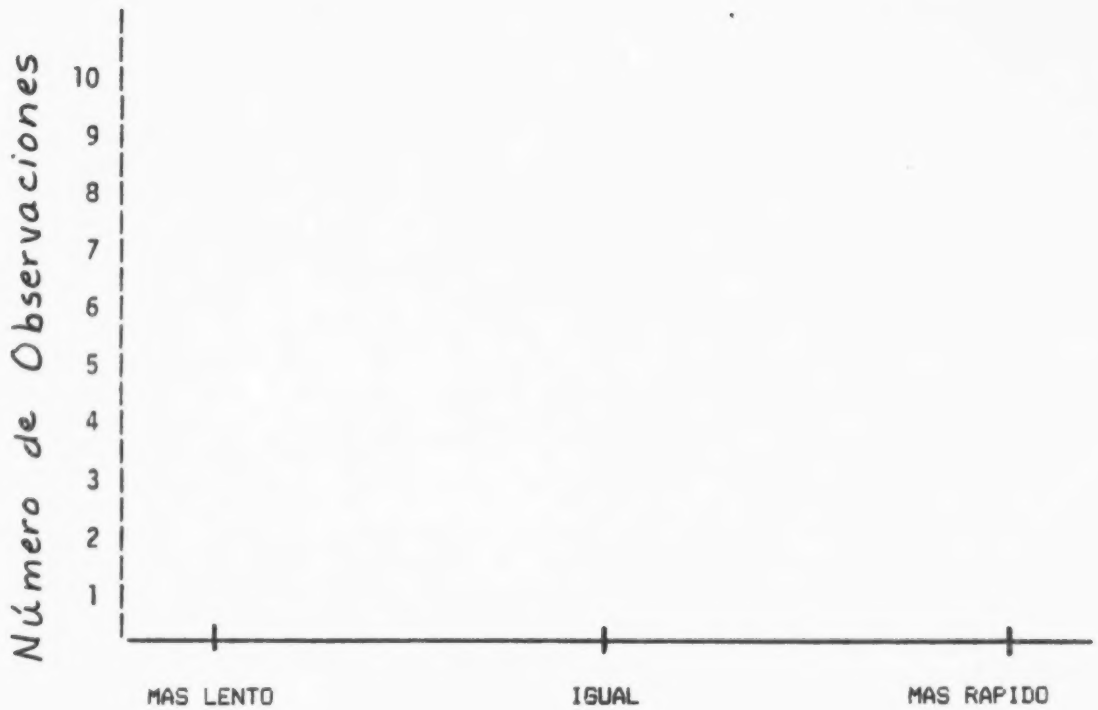
3. Lanza diseño A y el helicóptero con alas cortas que has escogido. Lánzalos lado a lado. Haz 15 a 20 vuelos y anota tus observaciones en Hoja de Trabajo #7.

4. Cuando hayas terminado, usa los datos para contestar la siguiente pregunta. Pon un círculo alrededor de las palabras correctas.

Un helicóptero con alas CORTAS cae más rápido, igual o más lento y da vueltas más rápidas, iguales o más lentas que el helicóptero del diseño A.

HOJA DE TRABAJO #7 - DATOS DE LOS HELICÓPTEROS

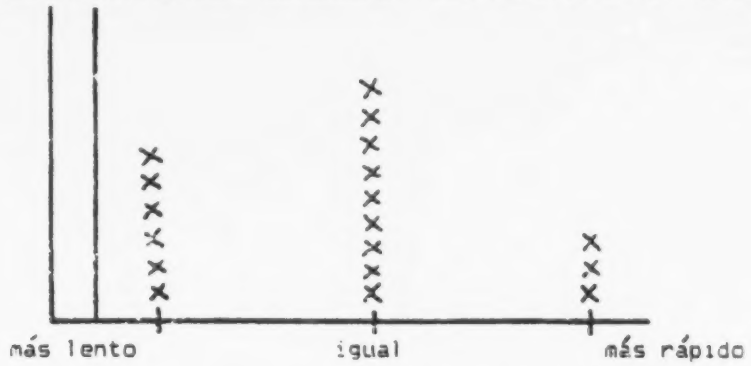
Comparación de velocidad: Helicóptero de alas cortas



Pon una X para cada prueba en el lugar apropiado en esta gráfica.

Nota para la maestra: Hoja de Trabajo #7

Es posible que los estudiantes van a necesitar ayuda para poner sus resultados en la gráfica (histograma). Deben anotar los resultados de solamente un helicóptero: el de alas cortas. Sin embargo, los estudiantes siempre deben lanzar el helicóptero estandard y el de alas cortas lado a lado. Ellos tienen que comparar la velocidad de vueltas de los dos helicópteros. Tienen que anotar si el helicóptero con alas cortas da vueltas más rápidas o más lentas que el helicóptero estandard. Los resultados se anotan así.



Pregunta a los estudiantes ¿qué pueden concluir de sus resultados? En esta gráfica es justo decir que la mayor parte del tiempo la velocidad de vueltas de los helicópteros con alas cortas es el mismo o más lento que la velocidad de los helicópteros con alas largas. ¿Es justo decir que la mayor parte del tiempo la velocidad de vueltas de los helicópteros con alas cortas es igual a la de los helicópteros con alas largas?

La interpretación de datos no es siempre fácil y muchas veces, como en este experimento, tenemos que escoger la explicación más probable. Quizás el experimento debe ser repetido. Quizás no estamos seguros que tuvimos mucho cuidado en observar la velocidad de vueltas cada vez.

Opcional

Diga a los estudiantes que prueben el efecto de la anchura de las alas sobre la velocidad de vueltas, usando otro grupo de helicópteros. Hay que recordar que las dimensiones del cuerpo del helicóptero tienen que ser iguales, excepto la dimensión de las alas. Esto es como se controlan las variables.

APLICACIÓN DEL CONCEPTO 2

1. Pueden usar solamente papel, sujetapapeles, tijeras, cinta adhesiva y una regla. Diseñen un avión de papel que vuele. Hagan que el avión haga una de las siguientes cosa. Tienen que hacerlo cinco veces seguidas.

A. Dar vuelta a la izquierda.
B. Dar vuelta a la derecha.
C. Volar en espiral (loop).
D. Subir.

2. Haga que los estudiantes cambien un popote de plástico a un planeador. Pueden usar cualquier material disponible (i.e. pegamento, cinta adhesiva, papel, sujetapapeles, etc).

Esta actividad puede estar usada para ayudar a los estudiantes a desarrollar una definición de vuelo, en términos de características en el aire. Pregunta a los estudiantes, "¿Que variables causan una buena ejecución del vuelo?" Quizás sugerirán las siguientes características:

A. Viaja una larga distancia de un empuje pequeño.
B. Viaja más o menos en una manera previsible.
C. Es más pesado que el aire.
D. Puede ir hacia arriba cuando es lanzado.
E. Aterriza relativamente suave.

Una discusión de las características de un planeador ayudará a los estudiantes a decidir si realmente han modificado su popote para convertirlo en un planeador.

3. La tarea se encuentra en la Hoja de Trabajo #8. Hay dos problemas:
   a) Hacer volar a este avión.
   b) Mejorar / Modificar este planeador para que mejoren las características de ejecución.

Los estudiantes tendrán que :

A. Decidir qué variables causan una buena ejecución del vuelo.
B. Decidir como medir el variable.
C. Construir un planeador mejorado y volarlo con el planeador estandard. Tendrán que recoger los datos y volar cada avión al menos diez veces.
D. Usar una tabla o gráfica para mostrar los resultados.
E. Modificar el planeador otra vez para ver si se puede mejorar.

Esta actividad es una buena extensión de Aplicación del Concepto 2. Debe añadir al entendimiento de los niños de lo que es el vuelo, en términos de características en el aire.

HOJA DE TRABAJO #8

Materiales necesarios: liga, popote, uno o dos sujetapapeles, tijeras, hoja de plástico.

Instrucciones:

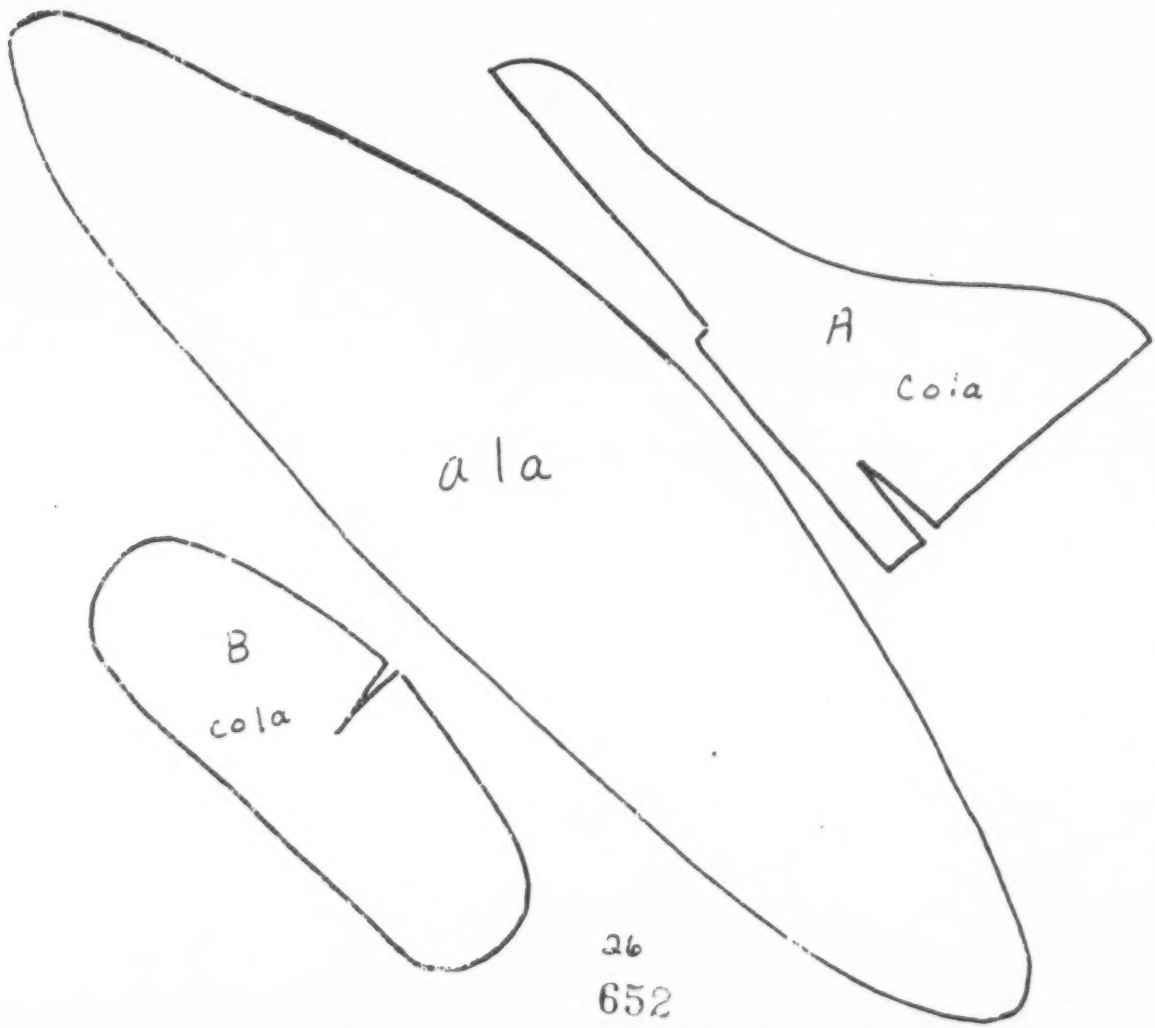
Usa estos materiales para hacer un planeador. Corta la ala y las dos partes de la cola. Trázalas en el plástico y córtalas del plástico.

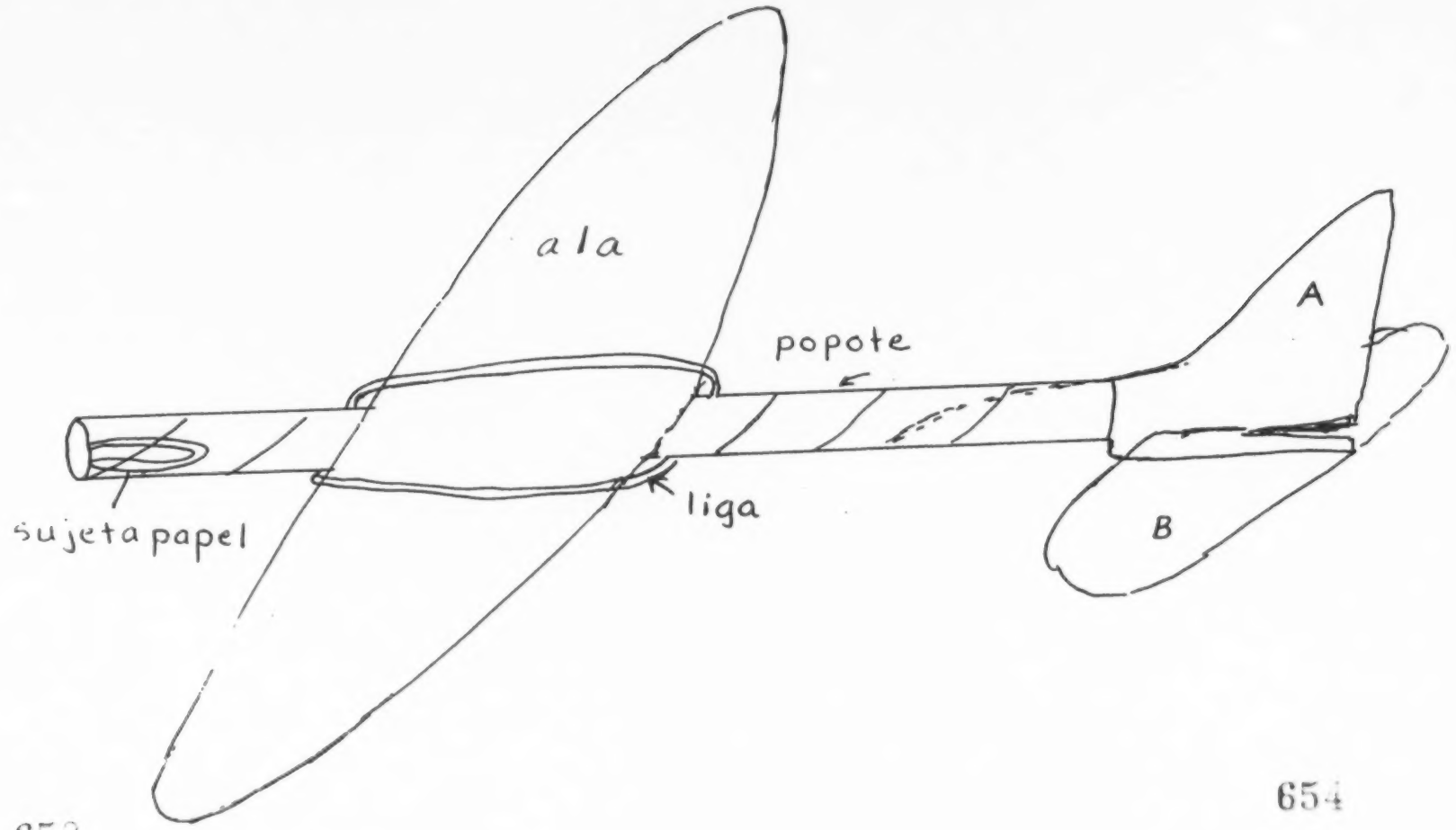
Mete la parte estrecha de sección "A" al popote. Es posible que vas a tener que recortar la parte estrecha de sección "A" para que quepa firmemente en el popote.

Mete sección "B" a Sección "A" para completar la cola del planeador.

Pon el ala arriba del popote y júntala al planeador con una liga.

Pon un sujetapapel en la parte delantera del popote.





37

653

654

EXPERIMENTO 3: CAIDAS GRANDES

Processes

Data Organization
    Tables
        Double Entry
            The student will enter data into a double entry data table.
            (4-6 participate)
        Bar Graphs
            The student will retrieve information from a bar graph.
            (4-6 participate)
            The student will enter data into a bar graph.
            (4-6 participate)

Pregunta guía

Van a hacer un paracaídas con ocho lados. El problema es disenar un paracaídas con las mejores características de ejecución. Por ejemplo: precisión de dar con el blanco, aterrizaje suave, descenso lento.

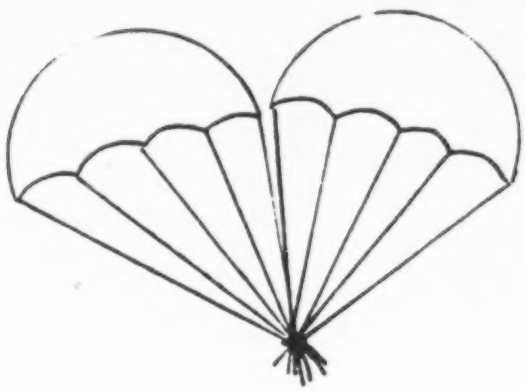
Posibles preguntas de los estudiantes

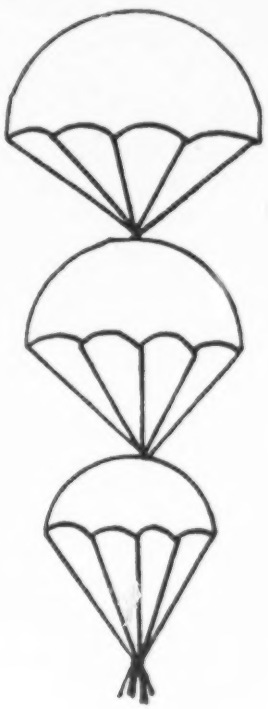
- ¿Qué sé yo acerca de cómo cortar este material?
- ¿Cómo ligo los hilos?
- ¿Qué tan grande debe ser el paracaídas?
- ¿Cómo construyo un paracaídas con ocho lados?
- ¿Cómo corto los hoyos?

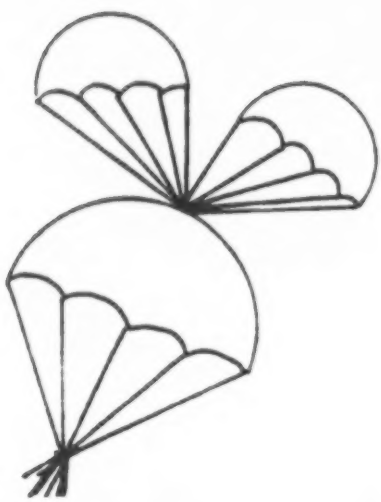
Preguntas guías

- ¿Cuál es la mejor manera de lanzar el paracaídas -- dejarlo caer o tirarlo al aire?
- ¿A qué distancia del suelo tiene que estar el paracaídas para que funcione como paracaídas?
- ¿Qué funciona mejor -- un paracaídas pequeño o grande?
- ¿Cómo probaron sus paracaídas?
- ¿Cómo están anotando los datos que están recogiendo?
- ¿Cuántas veces probaron sus paracaídas?
- ¿Cuánta variabilidad hay en los resultados?
- ¿Cómo ataron las puntas libres de las cuerdas de suspensión?
- ¿Qué efecto tiene sobre la ejecución del paracaídas si las cuerdas de suspensión son más largas que el diametro del paracaídas? ¿Si son del tamaño de la mitad del diametro? ¿Si son del tamaño de tres cuartos del diametro? ¿Cuál funciona mejor?
- ¿Qué tan grande es el blanco? ¿Cómo decidieron cuando el blanco era del tamaño correcto? (Si el blanco es demasiado grande, no exige ninguna habilidad. Si el blanco es demasiado pequeño -- hay la necesidad de controlar más de las condiciones del despeque.)
- ¿Cómo están midiendo la suavidad del aterrizaje? ¿Están tratando de hacer una hendidura (indentation) pequeña en algo? ¿O están escuchando la suavidad con que aterrizan los paracaídas?
- ¿Cómo están midiendo la velocidad de la caída del paracaídas?

- ¿Cuál es el paracaídas más pequeño que pueden construir que todavía pueda funcionar?
- ¿Cómo pueden modificar el paracaídas y el procedimiento de aterrizaje para consequir resultados más seguros o firmes?
- ¿Qué tipos de pesas han probado con sus paracaídas, i.e. sujetapapeles, rondanas, popotes, lápices, etc.
- ¿Cómo influyen las pesas la manera en que funciona el paracaídas?
- ¿Son todos los lados del paracaídas de la misma longitud? Muéstrenme.
- ¿Funciona tan bien un paracaídas hecho de diferentes materiales, i.e. tisú o papel periódico? ¿Cómo saben?
- ¿Qué efecto tienen los hoyos sobre la ejecución del paracaídas? Prueben hoyos de diferentes tamaños y tambien prueben aberturas largas.
- ¿Han probado un paracaídas con cuatro puntas? Usen un pedazo de tisú o plástico. Compárenlo con sus paracaídas estandares. ¿En qué se diferencian? ¿En qué se parecen?
- Traten de juntar dos paracaídas. ¿Cómo funciona este nuevo paracaídas? Traten de usar tres o más paracaídas. Algunas posibles combinaciones incluyen:

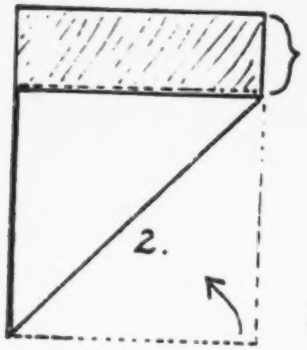


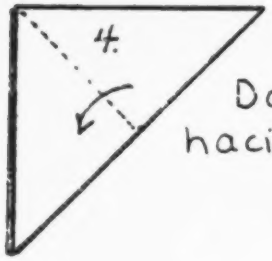


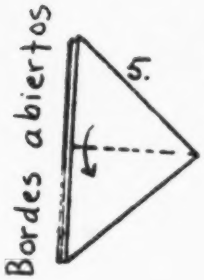


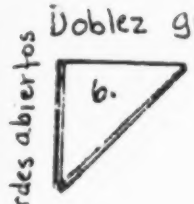
UNA MANERA DE HACER UN PARACAÍDAS DE 8 LADOS

1.

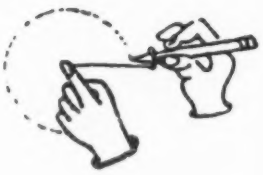








7. Haz un compás con lápiz y cuerda para hacer paracaídas grandes. Usa compás, protractor o taza para hacer paracaídas pequeños.



8. Haz hoyos. Ata cuerdas en cada hoyo. Ata los otros lados de las cuerdas a una rondana (washer).

NOMBRAR EL CONCEPTO 3

El método de tanteos (trial and error) -- Para el científico, el proceso de estudiar los efectos o resultados de todas las permutaciones y combinaciones de todos los elementos es muy exigente. No es un proceso hecho al azar. El científico tiene que organizar un plan, poner en órden sus prioridades, determinar qué elementos o factores básicos debe buscar, determinar cuáles factores hay que combinar, y decidir qué criterio debe usar para determinar si ha obtenido el resultado querido. Este proceso requiere la abilidad de reorganizar y apreciar, entender y aceptar los resultados cuando aparezcan.

Teacher Note

The "tool" or method used is known as morphological analysis. Morphology is the study of structure and form of an organism or an object. In stimulating ideas for experiments, it is helpful to look at the form, attributes, or types of variables and manipulate them.

The approach involves the following:

A. A problem is stated in general terms. Example: What factors influence the way parachutes work?
B. Students identify as many factors as possible: canopy material, payload, canopy shape, canopy size, porosity, line length, atmospheric conditions, etc.
C. Students choose two of these and place them on a grid. One factor is used for the horizontal axis and the other for the vertical axis. Then students list specific properties related to each of the factors. In the example below, four kinds of canopy material and three types of canopy sizes are listed. The combination of these gives twelve different possible experiments. As you can see, the grid can easily be enlarged upon, i.e., if canopy size were listed 3", 6", 9", 12", 15", 18", the combination of possibilities would give twenty-four different experiments.

Canopy Material ↓	STRUCTURE GRID		
Tissue			
Garbage Bag			
Garment Bag-Dry Cleaner			
Cloth			
Canopy Size	Small	Medium	Large

In this example, teams of students investigate which canopy material works best for parachutes of different sizes. Teams can be assigned in _____ ways, i.e.,

653

A. By canopy size. Each team would conduct experiments to decide which is the best material. More than one team can be assigned to investigate the same variable.
B. By material. Each materials team would conduct experiments to decide which size works the best. More than one team can be assigned to investigate the same variables.
C. Each team would do all twelve investigations.

Preguntas para discutir

Pregunta a los estudiantes, "¿Qué cosas influyen la manera en que funciona un paracaidas?" List the responses on the board. Select two of these and place them on a structure (morphology) grid. Have students list specific properties related to each of the factors. Divide the class into teams and have them conduct their experimental work.

When the groups have completed their experiments, each group should report its findings to the rest of the class. After each group has presented its research, the class should try to reach some conclusions based on the following kinds of questions:

- ¿Qué tienen todos estos experimentos en común?
- ¿Estuvieron de acuerdo todos los grupos? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Qué resultados eran los más convincentes? ¿Cuáles eran los menos convincentes? Expliquen sus respuestas.
- ¿Todos los grupos reconocieron las mismas variables en sus experimentos? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Qué otros experimentos sugiere este trabajo?
- Si iban a hacer un reporte de este experimento, ¿qué harían para obtener mejores datos?

APLICACIÓN DEL CONCEPTO 3

"Package engineering has become a fine art and an exciting profession. You will need this skill to get delicate presents through the mail unbroken. For the rest of your life you will be using many of the skills which you can develop while working on this problem"

From "How to Build a Better Mousetrap Car"
By Al G. Renner, p. 52.

Esta es una actividad en que los estudiantes crean métodos de empacar un huevo para que sobreviva una caída. Esta actividad requiere que los estudiantes traigan muchos materiales de la casa. Algunos estudiantes querrán trabajar en sus casas.

Pregunte, "¿De qué altitud pueden dejar caer un huevo fresco sin romperlo?" Dé a los estudiantes una copia de la Hoja de Trabajo #9 y repase las reglas con ellos. No hay límites en la altura. Hay que dejar caer al recipiente al menos la distancia de dos pisos. Pueden dejar caer el paquete desde edificios, techos de la escuela, puentes, aviones, etc.

Entonces, dé a los estudiantes Hoja de Trabajo #10 y repase la idea de "experimentar" -- ¿Recuerdan el método de tanteos (trial and error)? La intención de esta hoja es ayudar a los estudiantes a empezar a pensar en el sistema experimental en que están trabajando. Para el experimento necesitarán un recipiente, un huevo, accesorios al recipiente y materiales que servirán para amortiguar (absorb shock).

Muestre a los estudiantes un pequeño cartón de leche de la cafetería y pida que se concentren en ello. Haga una lista en el pizarrón, también, de todas las maneras diferentes en que cada una de las características de arriba pueden ser cambiadas para que este cartón de leche pueda servir como recipiente de huevo -- uno que dejaría entero un huevo después de una caída.

Quizás los estudiantes pensarán en cómo pueden cambiar el huevo. Tamaño, peso y posición en el recipiente son algunas maneras. Otra manera de cambiar el huevo es tratar de sustituir un recipiente pequeño de agua, por ejemplo, por el huevo.

Quizás los estudiantes pensarán en accesorios al recipiente. Han tenido experiencia en las lecciones anteriores con alas, colas, y paracaídas. Un paracaídas, por ejemplo, puede estar usado para bajar la velocidad del descenso y también para asegurar que el recipiente aterrizará en cierta manera. En lenguaje aeroespacial esto se llama "actitud". Pregunte, "¿Cómo podemos hacer que el recipiente aterrize en cierta manera?"

Los recipientes de leche ya tienen solapas (flaps). Tendrán que modificar la parte de arriba del recipiente para que funcione como alas. Esta parte también puede servir como morro (nose cone) plegable (collapsible).

Mientras los estudiantes trabajan, pregunte:

- ¿Han pensado en añadir un morro o alguna clase de parachoques (bumper) plegable para absorber parte del choque del aterrizaje?

- ¿Han tratado de usar un globo? ¿Debe estar lleno de aire o agua?
- ¿Los globos deben estar adentro o afuera del recipiente?
- ¿Han tratado de colgar el huevo adentro del recipiente? ¿Usarían cuerda o ligas para suspenderlo?
- ¿Qué más pueden usar para aislar el huevo del choque? ¿Papel desplomado (crumpled)? ¿Algodón? ¿Tisú? ¿Trocitos de espuma (foam chips)? ¿Deben usar estos materiales solos o en combinaciones?
- Los papalotes tienen colas largas. ¿Han tratado de añadir alguna clase de cola a sus recipientes? ¿Deben usar una, dos o varias colas? ¿Qué longitud debe(n) tener? ¿Se puede usar la cola para dirigir la manera en que aterriza el recipiente? Funcionaría mejor una cola derecha o una cola lazada (looped)?
- ¿Han trabajado con helicópteros. ¿Pueden diseñar un sistema de planos de deriva (fins) que causaría que el recipiente daría vueltas cuando caiga? ¿Qué efecto tendrían las vueltas sobre el recipiente cuando caiga? ¿Qué efecto tuvieron las aletas (blades) en sus helicópteros de papel?
- ¿Dónde están los mayores problemas en este sistema? ¿En la parte de arriba, los lados, el fondo o adentro del recipiente?
- ¿Donde debe estar el huevo en el recipiente? ¿Arriba o abajo en el cartón? ¿Cuales son sus razones?
- ¿El recipiente debe aterrizar en una esquina o en uno de los lados? ¿El recipiente debe aterrizar sobre una superficie flexible como un acordión?
- ¿Qué son algunos tipos de materiales que podían usar como amortiguadores afuera del cartón?
- ¿En qué posición deben poner el huevo -- punta pequeña hacia arriba, abajo o al lado?
- ¿Creen que el tamaño del huevo da cierta diferencia? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Han tratado de hacer un análisis estructural para ayudarles a resolver este problema?
- ¿Qué factores influyen la sobrevivencia de un huevo en un cartón de leche. ¿Qué son las propiedades relacionadas con estos factores?

Teacher Note

Give some consideration to the drop area. Egg drops can attract a crowd in a hurry if you do them outside. You do not want spectators or participants to become a problem and/or liability. High drops are usually made before people appear on the streets.

When you have chosen a drop site someone must be in charge. This should be an adult: this is especially true if you use a high building and/or bridge. At height, a target should be prepared for the egg drop. A plastic sheet with a round cardboard target in the middle is a good target.

You will need a cleanup crew. They will need soap, drying towels, wash rags, a broom, and a large container for the disposal of the unsuccessful eggs and cartons. You will need a dependable person and/or crew to open the cartons. A door can be cut into the side of the carton so that all can see whether the egg survived the crash or not. Eggs have been known to survive a drop as high as a mile, only to have someone break them while opening the carton or by carelessly dropping the container on a table or hard surface.

Cuando han terminado con los experimentos, discutan las características de los recipientes que funcionan bien y de los que no funcionan bien. Pregunte a los

estudiantes. "Si fueran a repetir este trabajo otra vez, ¿qué es una cosa que cambiarían en los recipientes que crearon?

HOJA DE TRABAJO #9: LA CAÍDA DE HUEVOS

REGLAS PARA EMPACAR LOS HUEVOS

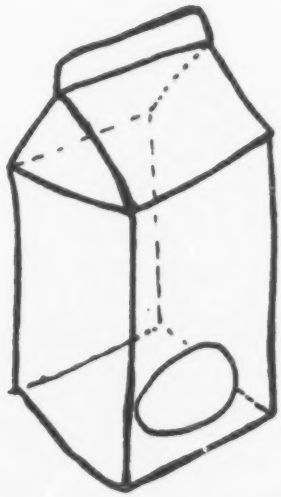
1. Usa un huevo fresco.
2. El recipiente no puede ser más grande que un cartón de medio galon de leche.
3. El huevo debe de estar envuelto en una bolsita de plástico o en envoltura de plástico. Este paquete debe estar bien cerrado con cinta adhesiva.
4. Cualquier material puede ser usado para proteger el huevo del choque de la caída.
5. Identifica tu recipiente con tu nombre. Puedes decorar y nombrar tu recipiente.
6. El huevo estará probado desde la altura de _____.
7. Haz un diagrama de como empacaste tu huevo.
8. Si quieres practicar en tu casa, éstas son algunas cosas que puedes hacer. No tienes que gastar huevos frescos. Haz un hoyo en los dos lados de un huevo con una aguja grande. Sopla el contenido del huevo a un plato hondo y guárdalo en el refrigerador. Deja que se seque el cascarón de huevo y pon una gota de cera de una vela en un lado del huevo. Llena el cascarón con agua y cierra este lado también con cera. Los huevos, llenos de agua son casi idénticos en peso a los huevos frescos. Flota tu huevo y un huevo fresco en agua. ¿Flotan aproximadmente igual? También puedes practicar con huevos duros. Si haces esto, puedes comer los huevos rotos.

HOJA DE TRABAJO #10 - ¿QUÉ PUEDES CAMBIAR?

Experimentar es cambiar algo para poder aprender más acerca de la cosa.

1. Cartón

2. Huevo



3. Materiales que sirven como amortiguadores

4. Accesorios al Cartón

STUDENT REACTION SHEET - SPACE TRAVEL

1. How involved were you in the learning process? (Circle a number.)

1	2	3	4	5	6	7
Not at all			Neutral			Extremely involved

2. How much do you think you have learned?

1	2	3	4	5	6	7
Learned a lot			Neutral			Didn't learn very much at all

3. How much has your awareness of aerospace problems been increased? (Circle a number.)

1	2	3	4	5	6	7
No increase in awareness at all			Neutral			A greatly increased awareness

4. How satisfied were you with this science lab as a whole?

1	2	3	4	5	6	7
Not at all satisfied			Neutral			Extremely satisfied

5. Please list one to three aspects of the lab that were most important to you:

   1.
   2.
   3.

6. Please list one to three aspects of the lab that you found least helpful:

   1.
   2.
   3.

Please complete:

7. From this lab I learned that _____.
8. The lesson I liked most was _____
   because _____.
9. The lesson I liked least was _____
   because _____.
10. Trial and error means _____ _____
    _____.

BLACKLINE MASTERS

HOJA DE TRABAJO #1

Materiales necesarios: globos (2), tijeras, taza de papel o espuma sin fondo, cuerda, popotes, cinta adhesiva, metro.

La distancia que un cohete de un globo viaja sobre una cuerda está marcado con una "X" abajo. Marca en la cuerda la distancia que crees que viajará un cohete con dos globos.

X

EMPIEZA TERMINA

¿Por que escojiste esa respuesta?

Instrucciones

Conecta los cohetes de globo como se ve en el diagrama. Infla el globo "a" primero. Jala la boca del globo "a" por la taza (sin fondo). La parte más grande de la taza debe estar tocando el globo "a". Por el globo "b" adentro de la taza e ínflalo. Este globo inflado cerrará la boca del globo "a". Cuando sueltes el globo "b" volarán los dos globos. Cuando se acabe el aire del globo "b", el Globo "a" continurá solo. Anota la distancia que voló. También haz el experimento con un cohete de un globo.

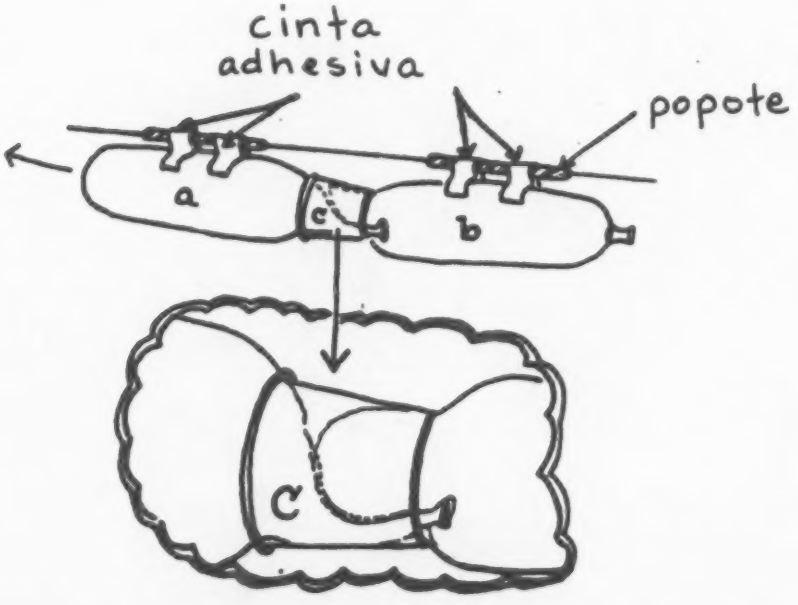


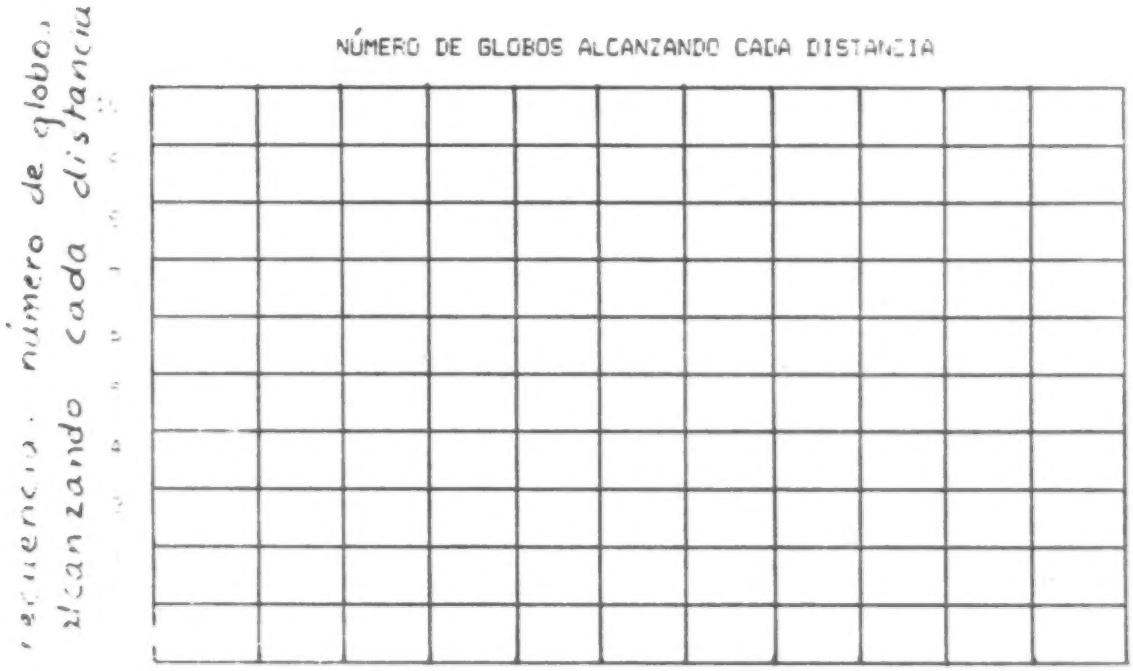
TABLA DE DISTANCIAS

PRUEBAS	COHETE DE UN GLOBO	COHETE DE DOS GLOBOS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

HOJA DE TRABAJO #1, continuado

Transfiere los datos de la tabla a la gráfica. Tendrás que poner los números apropiados para distancia debajo de la gráfica y también escoger la unidad de medida apropiada. Los números que escoges deben representar la escala de distancia. Esto es la diferencia entre la medida más alta y la más baja. Puedes incluir uno o dos números debajo de y arriba de la escala. Esto hace que parezca más agradable la gráfica y es un poco más útil para interpretar. Muestra el cohete de un globo con la letra "O" y el cohete de dos globos con la letra "X".

NÚMERO DE GLOBOS ALCANZANDO CADA DISTANCIA



Distancia: decimetros, metros, pies, yardas

Unidad de medida: _____

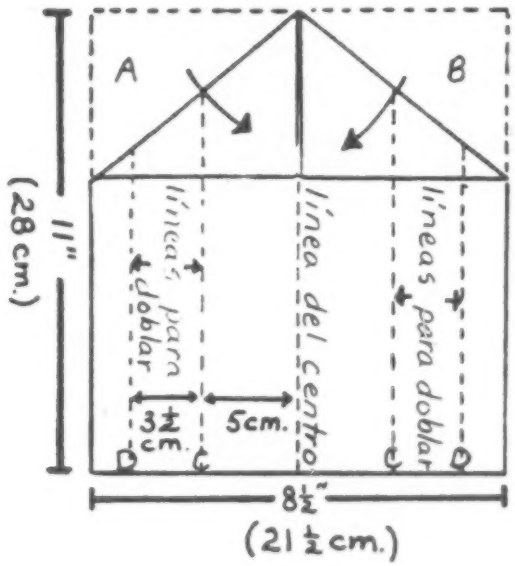
BEST COPY AVAILABLE

HOJA DE TRABAJO #2 - PLANEADOR A

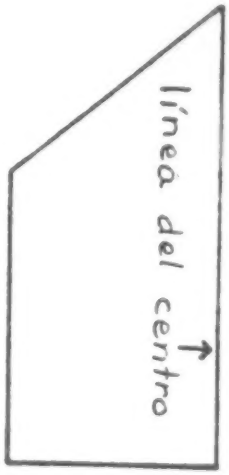
Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm x 28 cm), tijeras, sujetapapeles, cinta adhesiva, regla.

Construye un planeador de papel.

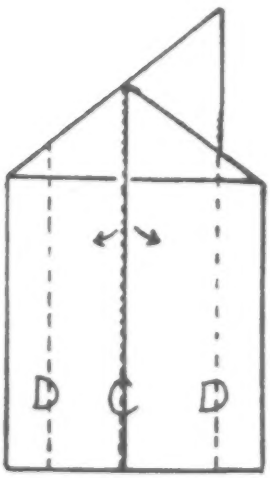
1.



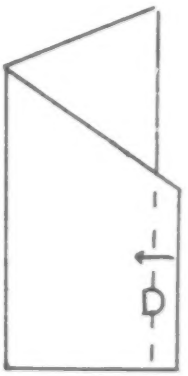
2. Dobla el planeador por la mitad para que A y B queden adentro.



1. Dobla A y B hacia abajo para que se junten en la línea del centro.



3. Dobla las alas en las líneas punteadas (C) que están a 5cm de la línea del centro. Dóblalas hacia el cuerpo del avión en los dos lados.

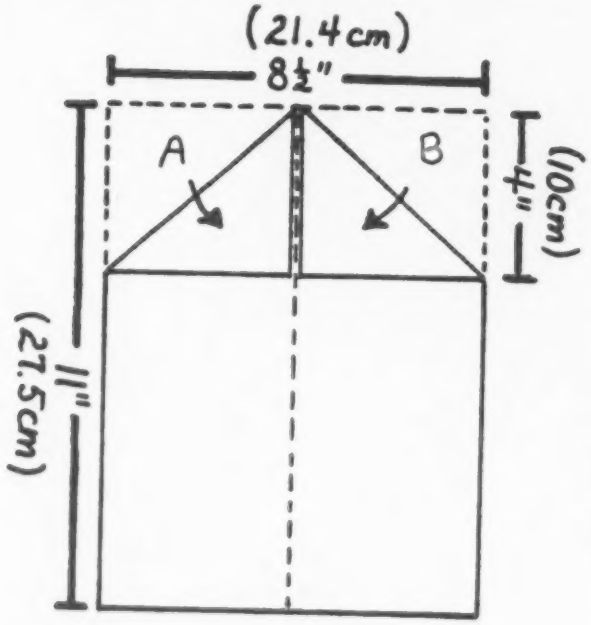


4. Para hacer los planos de deriva (fins) dobla en las líneas punteadas D.

5. Abre las alas de tu avión. Los planos de deriva deben puntar hacia arriba en ángulos rectos de las alas. Usa cinta adhesiva para cerrar los dos lados del avión.

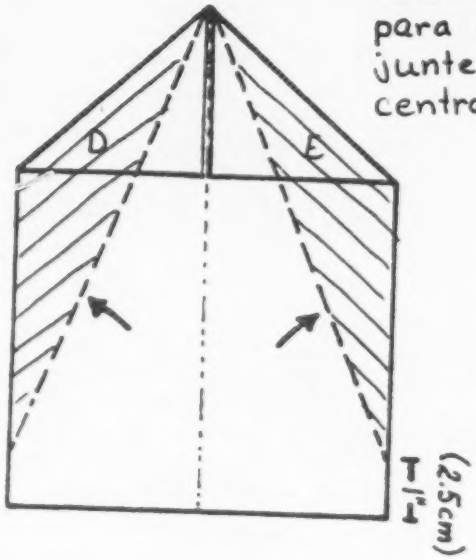
HOJA DE TRABAJO #3 - PLANEADOR B

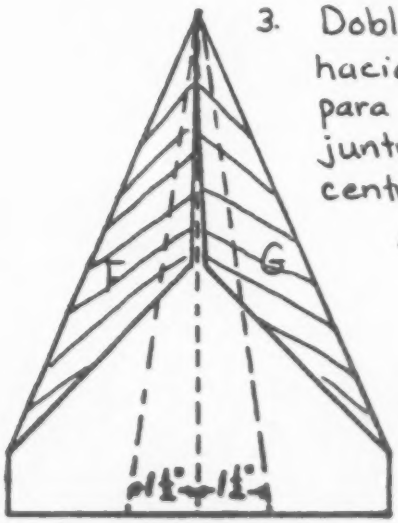
Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm x 28 cm), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles, regla.



1. Dobla en la línea del centro hacia atrás. Abre otra vez. Dobla A y B hacia abajo para que se junten en el centro.

2. Dobla D y E hacia el centro para que se junten en el centro.

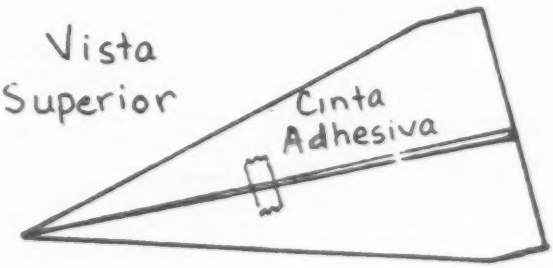


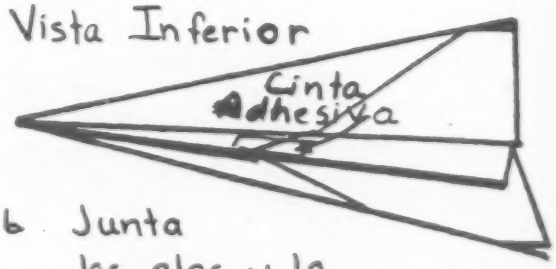


3. Dobla F y G hacia el centro para que se junten en el centro.

4. Dobla en la línea del centro hacia atrás.

5. Abre las alas F y G.



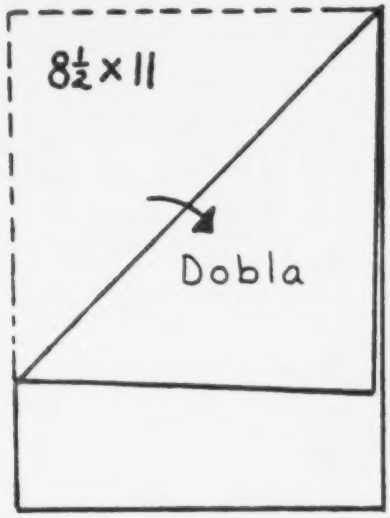


6. Junta las alas y la parte de abajo con cinta adhesiva.

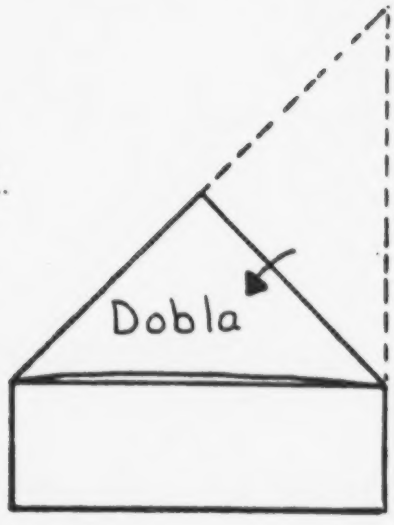
HOJA DE TRABAJO #4 - PLANEADOR C

Materiales necesarios: una (o más) hojas de papel (8 1/2" x 11" o 21 1/2 cm x 28 cm), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles, regla.

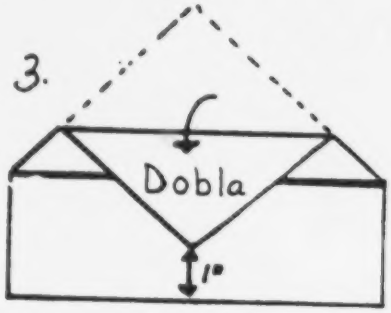
1.



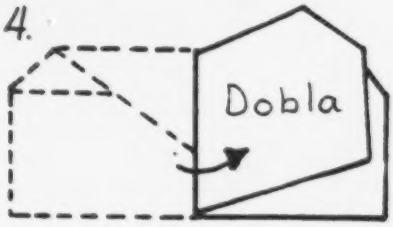
2.



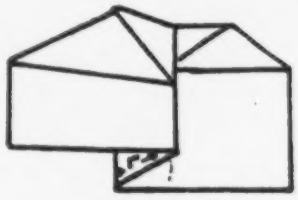
3.



4.

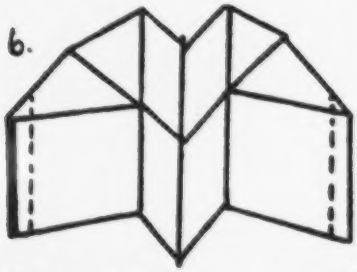


5.



Dobla cada lado hacia atrás desde 1" de distancia del centro.

6.



Dobla las puntas de cada ala hacia arriba formando ángulos de 90°

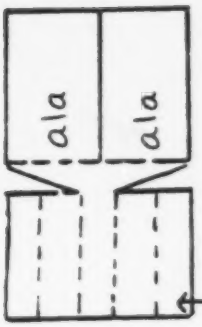
Junta los dos lados del avión con cinta adhesiva.

HOJA DE TRABAJO #5 - HELICÓPTEROS

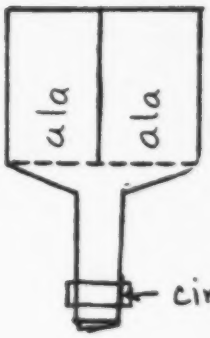
Materiales necesarios: fichas (5" x 8"), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles.

Construye dos helicopteros.

HELICOPTERO A



1. Haz un helicóptero de una ficha por medio de cortar en las líneas negras y doblar hacia el centro en las líneas punteadas.



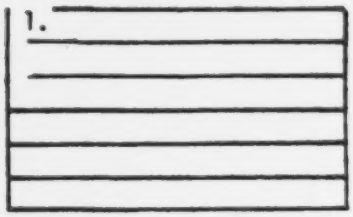
2. Junta la parte doblada (el cuerpo) con cinta adhesiva.

3. Corta en la línea negra entre las alas.

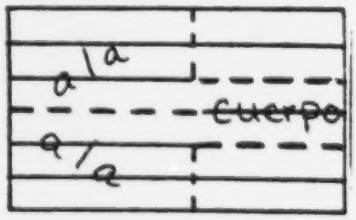
4. Dobla las alas en direcciones opuestas.

5. Pon un sujetapapel en el cuerpo para que caiga mejor.

HELICOPTERO B

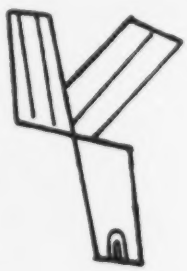


1. Corta la ficha para que tenga 6 espacios blancos y 5 líneas azules.



2. Corta sobre todas las líneas punteadas.

3. Dobla las alas en direcciones opuestas.

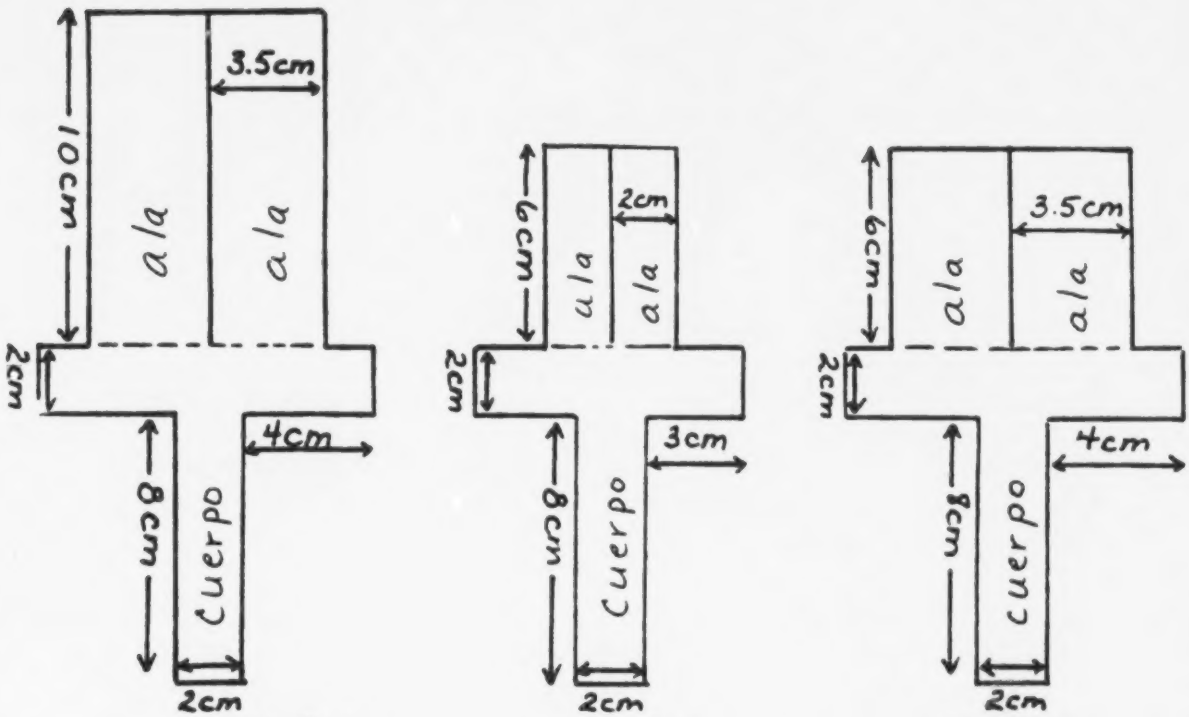


4. Pon un sujetapapel en el cuerpo para que caiga mejor.

HOJA DE TRABAJO #6 - HELICÓPTEROS

Materiales necesarios: fichas (5" x 8"), tijeras, cinta adhesiva, sujetapapeles.

Construye los siguientes helicópteros de la misma manera en que construiste helicóptero B.



Diseño A Diseño B Diseño C

1. ¿Qué helicóptero, diseño B o C, escogerías para comparar con diseño A?

   _____

2. ¿Por qué escogiste esa respuesta? _____

   _____

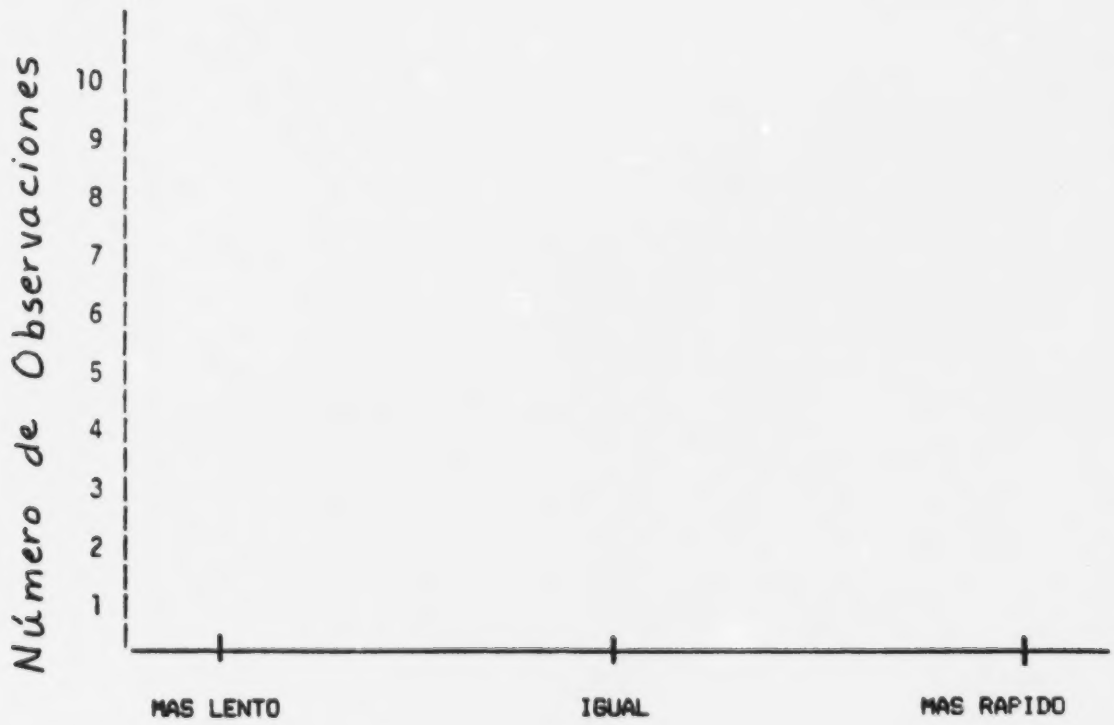
3. Lanza diseño A y el helicóptero con alas cortas que has escogido. Lánzalos lado a lado. Haz 15 a 20 vuelos y anota tus observaciones en Hoja de Trabajo #7.

4. Cuando hayas terminado, usa los datos para contestar la siguiente pregunta. Pon un círculo alrededor de las palabras correctas.

   Un helicóptero con alas CORTAS cae más rápido, igual o más lento y da vueltas más rápidas, iguales o más lentas que el helicóptero del diseño A.

HOJA DE TRABAJO #7 - DATOS DE LOS HELICÓPTEROS

Comparación de velocidad: Helicóptero de alas cortas



Pon una X para cada prueba en el lugar apropiado en esta gráfica.

HOJA DE TRABAJO #8

Materiales necesarios: liga, popote, uno o dos sujetapapeles, tijeras, hoja de plástico.

Instrucciones:

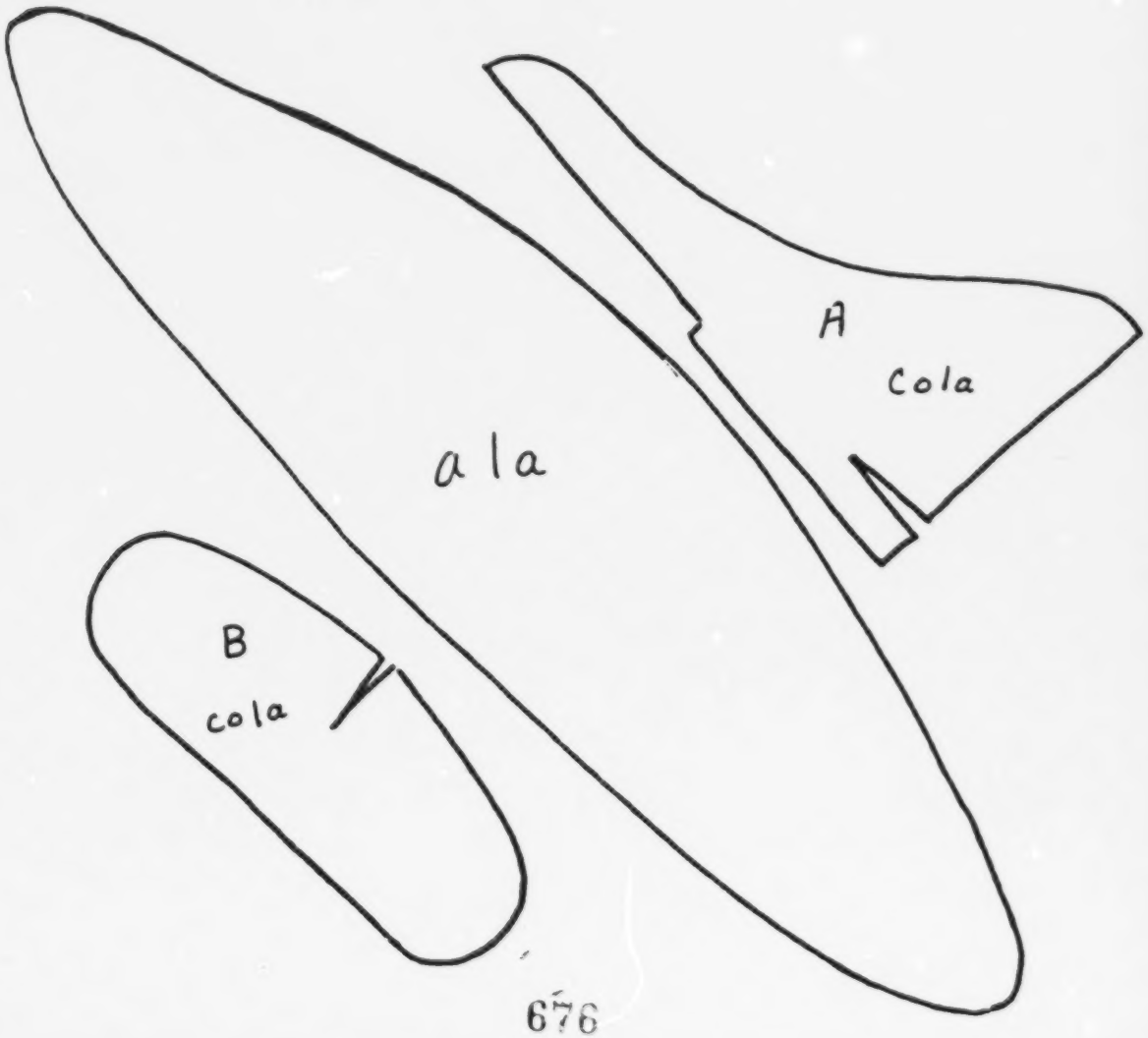
Usa estos materiales para hacer un planeador. Corta la ala y las dos partes de la cola. Trázalas en el plástico y córtalas del plástico.

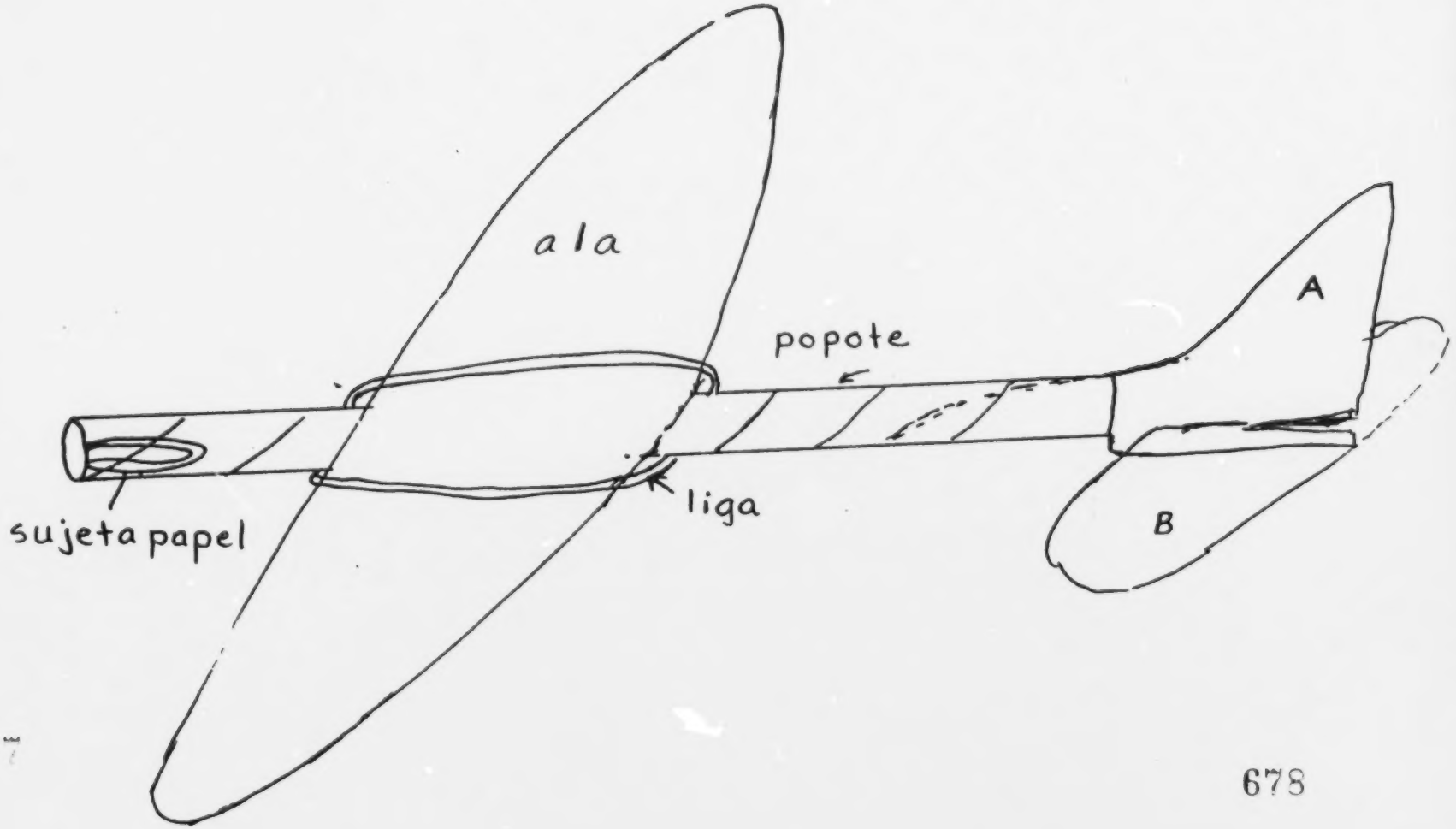
Mete la parte estrecha de sección "A" al popote. Es posible que vas a tener que recortar la parte estrecha de sección "A" para que quepa firmemente en el popote.

Mete sección "B" a Sección "A" para completar la cola del planeador.

Pon el ala arriba del popote y júntala al planeador con una liga.

Pon un sujetapapel en la parte delantera del popote.



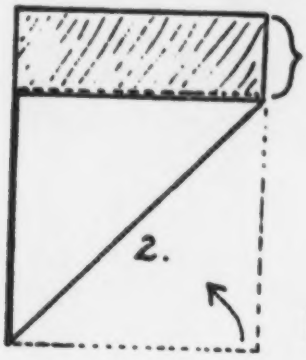


677

678

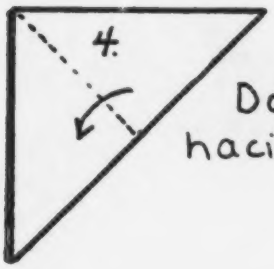
UNA MANERA DE HACER UN PARACAÍDAS DE 8 LADOS

1.

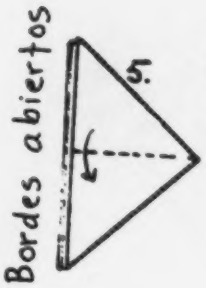


Recorta.

Dobla hacia arriba.

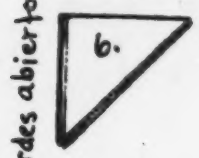


Dobla hacia abajo.



Dobla hacia abajo.

Doblez grande



7. Haz un compás con lápiz y cuerda para hacer paracaídas grandes. Usa compás, protractor o taza para hacer paracaídas pequeños.

8. Haz hoyos. Ata cuerdas en cada hoyo. Ata los otros lados de las cuerdas a una rondana (washer).

HOJA DE TRABAJO #9: LA CAÍDA DE HUEVOS

REGLAS PARA EMPACAR LOS HUEVOS

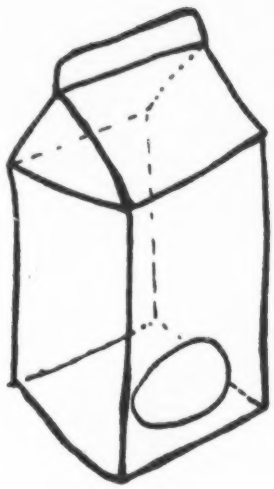
1. Usa un huevo fresco.
2. El recipiente no puede ser más grande que un cartón de medio galon de leche.
3. El huevo debe de estar envuelto en una bolsita de plástico o en envoltura de plástico. Este paquete debe estar bien cerrado con cinta adhesiva.
4. Cualquier material puede ser usado para proteger el huevo del choque de la caída.
5. Identifica tu recipiente con tu nombre. Puedes decorar y nombrar tu recipiente.
6. El huevo estará probado desde la altura de _____.
7. Haz un diagrama de como empacaste tu huevo.
8. Si quieres practicar en tu casa, éstas son algunas cosas que puedes hacer. No tienes que gastar huevos frescos. Haz un hoyo en los dos lados de un huevo con una aguja grande. Sopla el contenido del huevo a un plato hondo y guárdalo en el refrigerador. Deja que se seque el cascarón de huevo y pon una gota de cera de una vela en un lado del huevo. Llena el cascarón con agua y cierra este lado también con cera. Los huevos, llenos de agua son casi idénticos en peso a los huevos frescos. Flota tu huevo y un huevo fresco en agua. ¿Flotan aproximadmente igual? También puedes practicar con huevos duros. Si haces esto, puedes comer los huevos rotos.

HOJA DE TRABAJO #10 - ¿QUÉ PUEDES CAMBIAR?

Experimentar es cambiar algo para poder aprender más acerca de la cosa.

1. Cartón

2. Huevo



3. Materiales que sirven como amortiguadores

4. Accesorios al Cartón

STUDENT REACTION SHEET - SPACE TRAVEL

1. How involved were you in the learning process? (Circle a number.)

1	2	3	4	5	6	7
Not at all			Neutral			Extremely involved

2. How much do you think you have learned?

1	2	3	4	5	6	7
Learned a lot			Neutral			Didn't learn very much at all

3. How much has your awareness of aerospace problems been increased? (Circle a number.)

1	2	3	4	5	6	7
No increase in awareness at all			Neutral			A greatly increased awareness

4. How satisfied were you with this science lab as a whole?

1	2	3	4	5	6	7
Not at all satisfied			Neutral			Extremely satisfied

5. Please list one to three aspects of the lab that were most important to you:

   1.

   2.

   3.

6. Please list one to three aspects of the lab that you found least helpful:

   1.

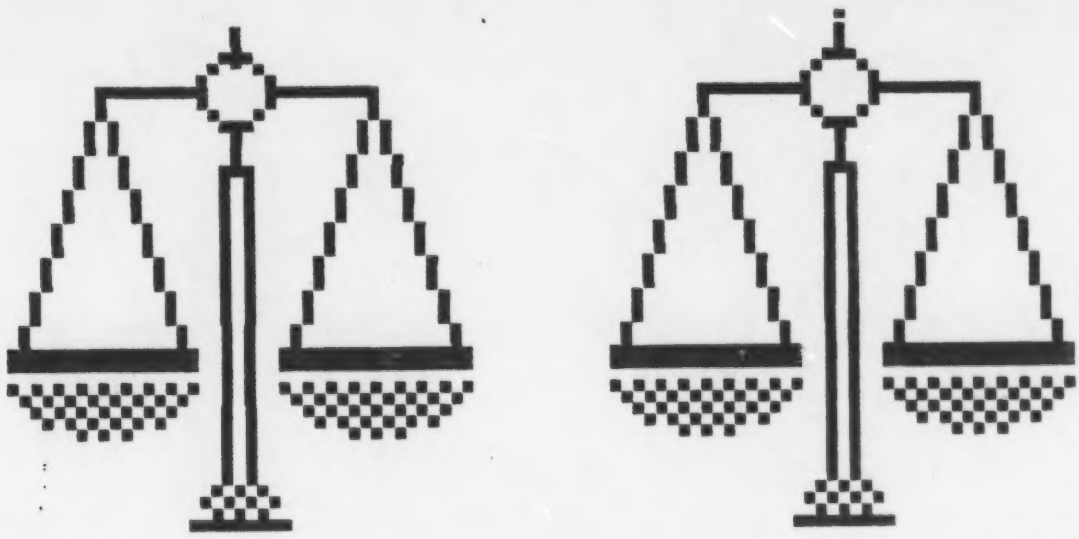
   2.

   3.

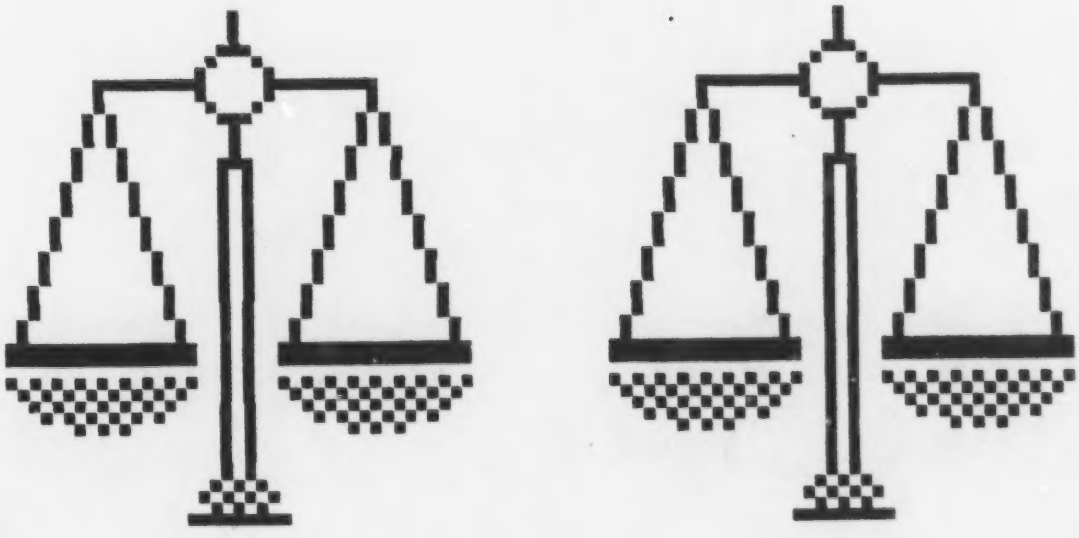
Please complete:

7. From this lab I learned that _____.
8. The lesson I liked most was _____ because _____.
9. The lesson I liked least was _____ because _____.
10. Trial and error means _____ _____.

Teresa Bedor Wilson



BALANZA



BALANCING

OVERVIEW:

Balancing is a natural pastime with children. They practice it daily on bicycles, seesaws and fences. They balance books on their heads, pencils on their fingers, and rulers on chalkboard erasers. At home and at school, they talk about how big -- or how little things are: toys, pets, themselves. They lift and heft -- and try to make comparisons. Guesswork is plentiful and very often, contradictory.

MATERIALS YOU WILL NEED...

- Scale assembly instructions
  - Appendix
- Multi-purpose scale
- Assorted materials for primary balancing
- Materials easily ordered from school supplies: crayons, erasers, scissors
- Things children can gather on their own: pebbles, stones, plastic tags, clothespins; nuts such as acorns and small hardware store items such as nuts, bolts, screws, paper clips.

NOTES TO THE TEACHER (Teaching Strategy)

Set up as many equal-arm scales as there is room to work with comfortably. Children will probably spill and scatter materials. They may also push up and down on the pans to try to force a desired balance. Some of the scales may come apart and you can help children put them together again. Room to work is a must!

The presence of the scales and an assortment of objects is stimulus enough to start a number of children using the equipment.

In these early stages, provide students time to play freely with the scales. Treat children's play with the scale as their own experiments. You want to encourage exploration. Let children find things that work and ones that don't.

INTRODUCTION: "ONE SIDE UP - ONE SIDE DOWN"

Empty pans are things to fill. Pile anything on. Watch the scale seesaw. Children like to spend time just looking at the pans go up and down. After a while, they may try different ways to make the pans go faster or slower, to touch the table, to bang them down hard or make them hit the table lightly.

Some children skip the piling on or may do it later. Children may first search for two similar objects (scissors, chalkboard erasers, stones, etc.) and place one in each pan.

GUIDING QUESTIONS

As the children work with the scales, listen to them as they talk about their work and ask them questions.

¿Cuando hay estas dos cosas, tiene el peso un moviemento de subibaja?
¿Como puedes hacer un lado abajo?
¿Cómo puedes cambiar el lado arriba con el lado abajo?
¿Qué pasa cuando pongas algo más en el platillo de peso?
¿Hay una diferencia cuando arreglas cubos uno arriba del otro o pongas dondequiera?

Children need to work with the equipment for an extended time and must be given time to handle the materials over and over again. What children may say:

"Ponga de mitad del peso o no trabaja."
"¿Qué pasa con mi platillo de peso?"
"El cordón en este platillo es mas largo. Por eso va abajo."
"¡Yo sé que este pesa mas!"
"Estas cosas pueden balancar en mio, pero no en tuyo."
"Mira, mi peso va subibajo."

Such remarks represent a stage in which children simply do not accept or see any regularity in what the scale does. Experience will teach them. Some questions you can ask them to help them focus their investigation include:

"¿Hay una diferencia donde pongas las cosas en el platillo de peso?"
"¿Balanzan las cosas en dos pesos distintos?" Si la respuesta es no, ¿por qué? ¿Hay algo malo en un peso?
"¿Cómo pueden cambiar el lado arriba con el lado abajo?"

EXPLORATION 1: "EVEN"

Children are easily confused about what makes a scale "even." Is it the scale beam which must be level, or is it the heights of the pans from the table which is important in making a scale "even?"

Once children realize that it is the beam which must be level (straight), they will begin to tackle the problems of how to get it that way.

LEAD OFF QUESTION

"¿Como puedes decidir si el peso esta balanza?"

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

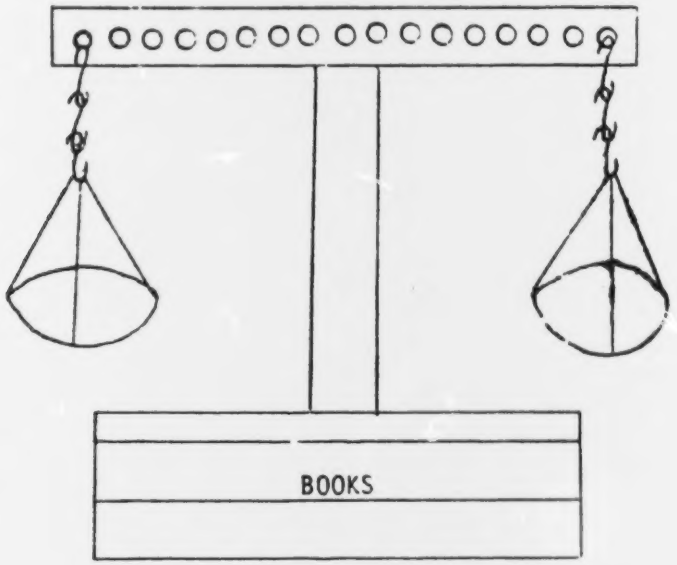
Cuando los platillos de peso tienen la misma altura.
Cuando los platillos de peso están llano.
Cuando la barra está recta.

Children frequently disregard the position of the beam and look only at the pans. If both pans appear to be at the same height from the table they are satisfied.

EXTENSION:

To extend a students understanding of how the scale works, create a situation in which the suspending strings are noticeably uneven. Have your students test the answer, "when the pans are 'even'."

Remove the pan systems from the scale beams and hang three open paper clips from the end of each of the student's scale beams. Do this for all student scales (see diagram below). Explaining what you want to students, teaching them how to open paper clips and where to place them would take a great deal of time. Be sure that both pans are hanging from the bottom paper clip. The scales will have to be placed on several books in order for students to use them.



LEAD-OFF QUESTIONS

"¿Como puedes cambiar el lado arriba con el lado abajo?"

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

Students will change the height of the pans; for example:

	Side 1	Side 2
Trial 1	Bottom paper clip	Middle paper clip
Trial 2	Bottom paper clip	Top paper clip
Trial 3	Middle paper clip	Bottom paper clip
Trial 4	Middle paper clip	Top paper clip
Trial 5	Top paper clip	Bottom paper clip
Trial 6	Top paper clip	Middle paper clip

Students may also change sides and repeat the process.

It is not important that each student or that all students complete all of the possible combinations suggested above. What you want is a collection of different combinations.

CONCEPT NAMING (Concept labeling)

Balance Balanza

Ask students "¿Qué esta lo mismo en los pesos?" o "¿Qué parte de el peso queda recta?" Explica cuando la barra está recta el peso esta balanzado.

VOCABULARY

Scale	peso
Balance	balanza
Beam	barra

CONCEPT APPLICATION

¿Las cosas que balanzan en el peso de un estudiante va a balanzar en un otro?

EVALUATING STUDENT PROGRESS

PROCESSES

Do your students show increasing skill in manipulating the scale and materials?

CONCEPT DEVELOPMENT

In the concept application do students show that they understand the concept balanced by checking the position of the scale beam.

ATTITUDES

Do students show an increase in comfort in working with the scale?

EXPLORATION 2 "COMPARING"

Comparing things is the first step toward measuring things.

Have your children had enough opportunity to make comparisons on the balance?

Can children tell when something is lighter or heavier than something else?

Do children know how to balance unequal objects by adding or taking away.?

Do children realize that weight cannot be determined by size and shape alone?

MATERIALS YOU WILL NEED

Assorted objects: washers, clay, pennies (small change), dried seeds (corn, peas), sheets of tissue paper ("kleenex"), small stones.
Balance sheets A, B, and C.

LEAD OFF QUESTIONS

¿Pueden encontrar objetos que están más pesado que (miton, centavo, piedra, papel de seda)?

¿ Pueden encontrar objetos que están más ligero que(miton, centavo, piedra, papel de seda)?

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

Students may use

la arandela de plomo
la arandela de arcilla
centavos
grano, frijoles
papel de seda
piedra

GUIDING QUESTION?

¿ Que más podemos tratar?

CONCEPT NAMING

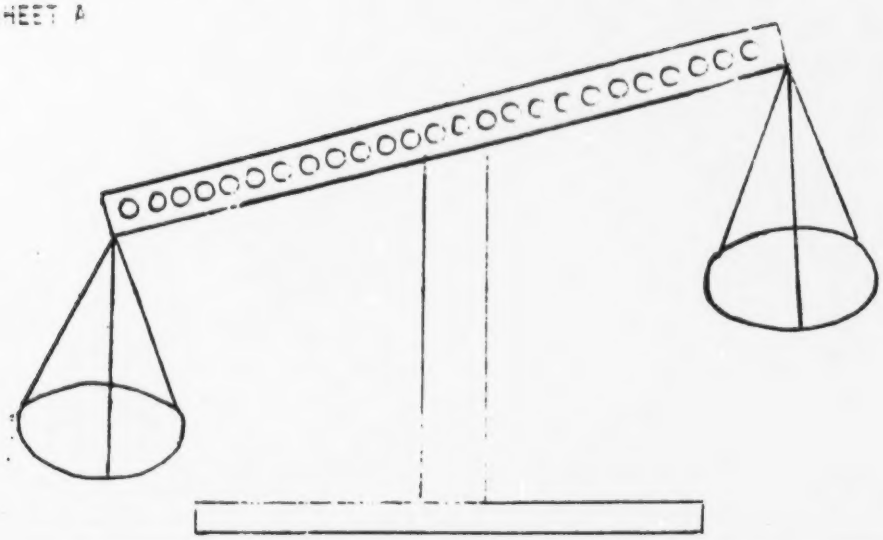
Heavier
Lighter
Equal

Have students make the balance arrangments shown in Balance Sheets A, B, and C. Students are to record their findings on the sheets. These are to be real records. Students are to place (tape) real objects in the appropriate columns.

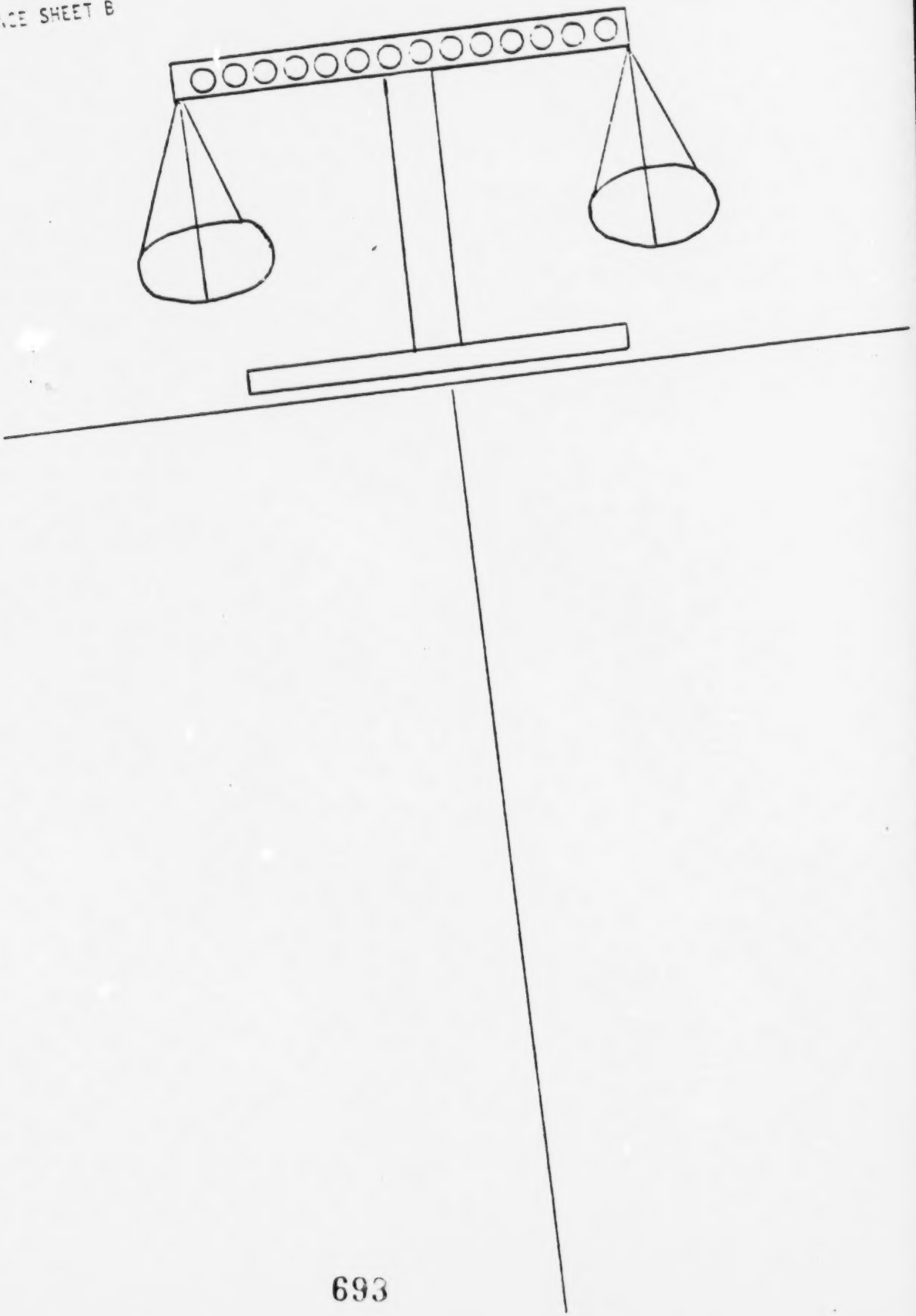
VOCABULARY

Heavier	pesado
Equal	igual
Kleenex"	papel de seda
Beans, corn	frijoles, grano
Washer	la arandela de plumo
Clay washer	la arandela de arcilla
Lighter	ligero
Pennies	centavos
Stones	piedras

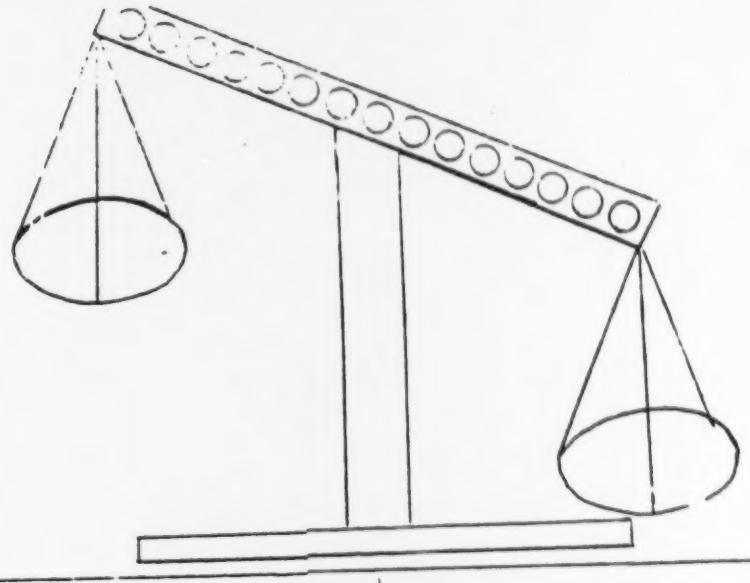
BALANCE SHEET A



BALANCE SHEET B



BALANCE SHEET C



CONCEPT APPLICATION

Place an object at one end of a table or shelf. Tape a piece of masking tape in front of it and write #1 on it. Tell your students "quiero que ustedes ponen más objetos en la mesa. Los objetos tienen que quedar con la cosa mas pesada #1. Ustedes pueden poner objetos ligeros o pesados pero tienen que quedar en orden de pesar. Cuando un estudiante pone un objeto, teine que escribir un numero mas. Numero uno siempre queda el objeto mas pesado. El objeto en el lugar numero uno puede cambiar, pero tiene que quedar mas pesado de lao otros. El objeto en lugar numero dos tiene que pesar mas que el objeto en numero res. El objeto que termina la linea está más ligero que los otros."

EVALUATING STUDENT PROGRESS

PROCESSES

Can students tell which object is the heavier one from the position of the pan?

The lighter one?

CONCEPT DEVELOPMENT

Do the Balance Sheets show the students understand ideas of lighter and heavier?

Do student responses to the concept application show that they can put a sequence of objects from heaviest to lightest together?

Do students understand that an object that is heavier than another object in one trial may be lighter than another object in another trial?

ATTITUDES

Are your students able to accept conclusions based on experience rather than on their preconceptions?

EXPLORATION 3A

A. "WEIGHING"

In the activity you introduce washers to students. Their weight and shape are likely to motivate children to try to use them in a number of ways.

MATERIALS YOU WILL NEED...

Small washers
Plastic tape
Washer sheets
Scissors

LEAD OFF QUESTION

Make a bulletin board display with a finite set of real objects on it, for example:

Object	arandelas	arandelas de papel	numero de arandelas
lapiz			
tiza			
borrador			
miton			

Be sure to add a few more objects of your own. Add items to your Bulletin Board!

Say to the students: "Quiero que ustedes balanzan estos objetos con randelas y escriben las resouestas aqui."

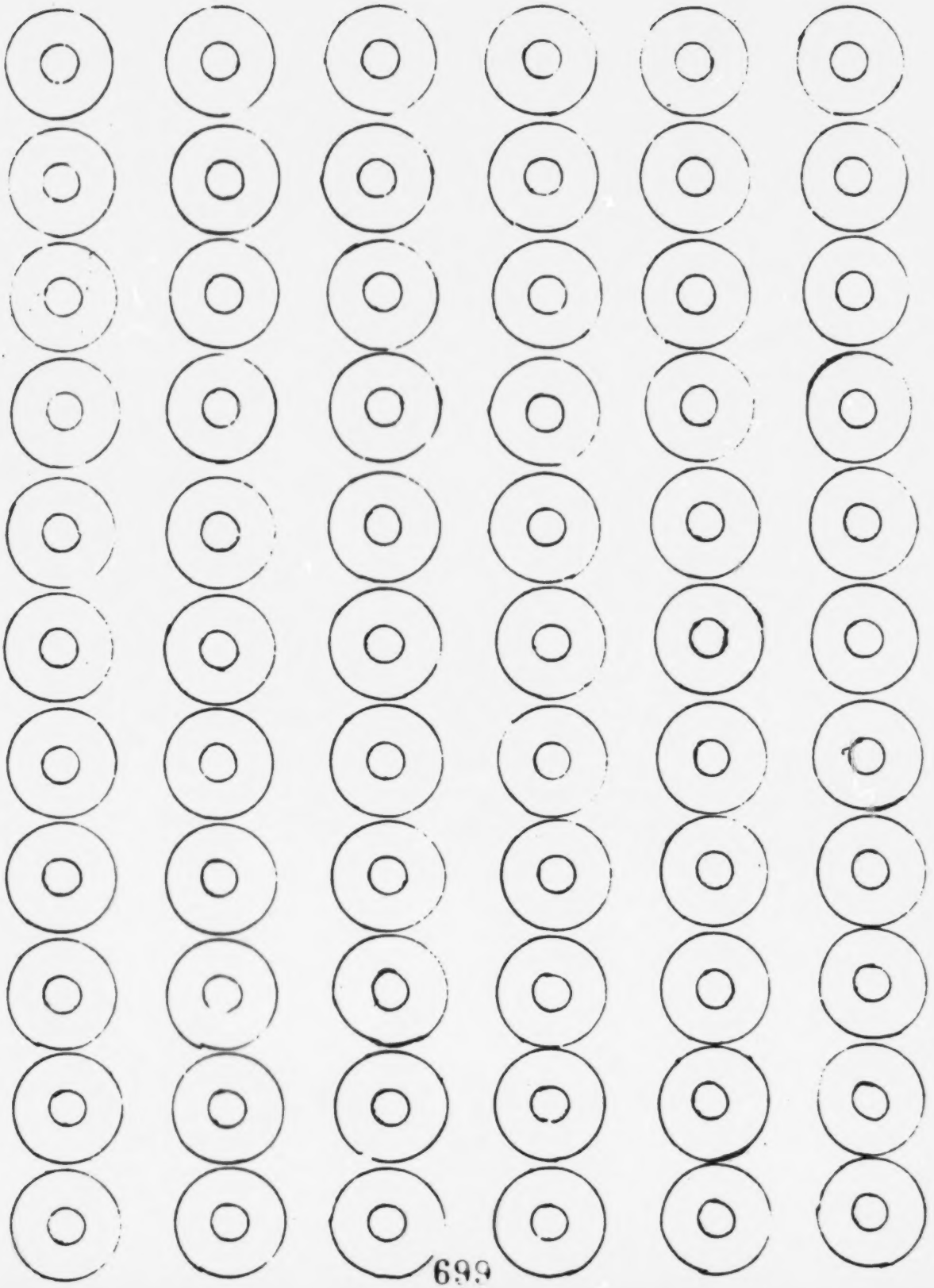
POSSIBLE STUDENT RESPONSES

Students will: 1) tape the correct number of real washers; 2) tape the correct number of paper washers; 3) write the correct number of washers on the chart.

GUIDING QUESTIONS

¿En que lado del peso van a poner mas arandelas?
As students fill in the chart ask: "Mark, ¿esta de acuerdo con Julie? Mike?"

WASHER SHEET



EXPLORATION 3B

B. "MAKING WEIGHTS"

In this activity, children make their own weights from modeling clay. As a way of starting, have students in your class make a clay washer that is equal in balance to a real washer.

At some point, be sure to ask students whether the shape of the washer makes any difference in the way it works. Ask the class, " ,suponiendo que cambio la arandela de Peter y ahora está redondo. ¿Va a pesar lo mismo que la arandela de plomo?"

Have students make a clay washer that is equal to two real washers. To three real washers. To five real washers. Ask the students how they can remember how much the washers weigh? " ¿Podemos marcar las arandelas para recorder los pesos de las arandelas?

MATERIAL YOU WILL NEED

Modeling clay

LEAD OFF QUESTION

Supiendo que quiero ustedes que pesar (name object) y no hay bastante arandelas para todo la clase.¿Comó pueden pesar (name object) usando la arcilla y una arandela de plomo?

POSSIBLE STUDENT RESPONSES

Forma bastante arandelas de arcilla para balanzar el objeto.
Forma arandelas de arcilla que pesan lo mismo de uno, dos, tres, ciatro, cinco o diez arandelas de plomo.
Toma todo la arcilla y usa para balanzar el objeto.

GUIDING QUESTIONS

¿Comó sabes cual arandela pesa más?
¿Hay una diferencia en cual forma tiene la arandela?
¿Trabaja lo mismo si la arandela es plano o redondo?
¿Hay una diferencia donde pongan las arandilas en el platillo de peso(en la mitad o on el filo)?

CONCEPT NAMING (Concept Labeling)

Weighing
Measuring

What you have been doing is called both balancing and weighing an object. Weighing is measuring how heavy or light an object is. When you measure an object, it is called weighing. We do this by using common weights which are the same everywhere. Some of these common weights include grams and kilograms (ounces and pounds).

Ask students what they did. They will probably tell you that they made things (objects) even; that they made lighter objects equal heavier objects by adding more of the same lighter objects; that they weighed things with washers; that x number of washers was equal to (object). Use this opportunity as you talk with students to tell them more about weighing. When we balance objects and assign or use a nubmer, we are weighing. When we answer "how much" we are weighing.

VOCABULARY

Weighing =
Measuring

CONCEPT APPLICATION

Hold up an object. Ask: "¿Qué va a balanzar éste objeto?"

EVALUATING STUDENT PROGRESS

PROCESSES

Do your students grow in the ability to tabulate information and use tables?
Do your students grow in the ability to use representational symbols for recording information on charts?

CONCEPT DEVELOPMENT

Do answers to questions in the concept application phase of the learning cycle, show that students understand the difference between balancing and weighing?

ATTITUDES

Do your students show a willingness to continue to extend the activity? (As they bring in objects to weigh? Do they try to find out how many washers is equal to an object of known weight, e.g., a can of food?)